L'HISTOIRE NATURELLE

MISE A LA PORTÉE DES ENFANTS

AVEC QUESTIONNAIRES

Par G. BELEZE,

CHEF D'INSTITUTION A PARIS.

[illegible] ÉDITION,

ACCOMPAGNÉE DE FIGURES.

Ouvrage autorisé par le Conseil de l'Instruction publique.



PARIS,

IMPRIMERIE ET LIBRAIRIE CLASSIQUES

DE JULES DELALAIN

IMPRIMEUR DE L'UNIVERSITÉ

RUE DE SORBONNE ET DES MATHURINS.

Nina Cooley

NOUVEAU COURS

D'ENSEIGNEMENT ÉLÉMENTAIRE.

HISTOIRE NATURELLE.

COURS D'ENSEIGNEMENT ÉLÉMENTAIRE

Par **G. Beleze,** chef d'institution à Paris.

Ce Cours d'Enseignement a été approuvé par le Conseil de l'Instruction publique. L'Histoire Sainte a obtenu l'approbation de Mgr. l'archevêque de Paris et de plusieurs évêques.

Livre de Lecture courante, présentant une suite de conseils aux enfants et de faits instructifs; in-18.

Exercices de Mémoire et de Style, recueil de morceaux choisis en vers et en prose; in-18.

Grammaire Française, suivant les principes de l'Académie, avec questionnaires; in-18.

Exercices Français, gradués sur toutes les parties de la Grammaire; in-18.

Petit Dictionnaire de la Langue française, selon l'orthographe de l'Académie; in-18.

Éléments de Littérature, mis à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18.

La Géographie mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec un planisphère.

Atlas élémentaire de Géographie moderne, composé de dix cartes coloriées à teintes plates; in-4°.

L'Histoire Sainte mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec une carte.

L'Histoire de France mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec une carte.

L'Histoire Ancienne mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec une carte.

L'Histoire Romaine mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec une carte.

L'Histoire du Moyen Age mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec une carte.

L'Histoire Moderne mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec une carte.

La Mythologie mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec figures.

L'Arithmétique mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec figures.

L'Histoire Naturelle mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec figures.

La Physique mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec figures.

Un Abrégé de ce Cours d'Enseignement a été publié pour le premier âge; il se compose des ouvrages suivants:

Syllabaire et Premières Lectures; in-18.

Tableaux de Lecture; in-folio.

Méthode d'Écriture, instruction, modèles et transparents; in-4°.

Petite Grammaire Française, avec exercices et questionnaires; in-18.

Petite Géographie, avec questionnaires; in-18.

Petite Histoire Sainte, avec questionnaires; in-18, avec gravures et carte.

Petite Histoire de France, avec questionnaires; in-18, avec portraits et carte.

Petite Arithmétique, avec exercices de calcul et questionnaires; in-18, avec figures.

L'HISTOIRE NATURELLE

MISE A LA PORTÉE DES ENFANTS

AVEC QUESTIONNAIRES,

Par G. BELEZE,

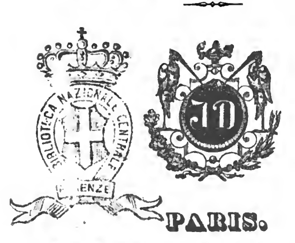
DE L'ANCIENNE ÉCOLE NORMALE,

CHEF D'INSTITUTION A PARIS.

TREIZIÈME ÉDITION

ACCOMPAGNÉE DE FIGURES.

Ouvrage autorisé par le Conseil de l'Instruction publique.



PARIS.

IMPRIMERIE ET LIBRAIRIE CLASSIQUES

De JULES DELALAIN

IMPRIMEUR DE L'UNIVERSITÉ

RUES DE SORBONNE ET DES MATHURINS.

M DCCC LIII.

AVANT-PROPOS.

Dans son Traité des Études, ouvrage qui renferme de si excellents préceptes, Rollin recommande d'enseigner aux enfants l'histoire naturelle, mais de la manière qui convient à cet âge. « J'appelle, dit-il, *physique des enfants,* une étude de la nature qui ne demande presque que des yeux, et qui, par cette raison, est à la portée de toutes sortes de personnes, et même des enfants. Elle consiste à se rendre attentif aux objets que la nature nous présente, à les considérer avec soin, à en admirer les beautés. Cette étude, d'ailleurs, loin d'être pénible et ennuyeuse, n'offre que du plaisir et de l'agrément. On peut commencer à l'apprendre aux enfants dès l'âge le plus tendre; mais en se proportionnant à leur faiblesse, et en ne leur proposant rien qui ne soit à leur portée, soit pour les faits, soit pour les réflexions qu'on y joint. Il est incroyable combien cet exercice, continué régulièrement depuis l'âge de six ou sept ans jusqu'à l'âge de douze à quinze ans, remplirait l'esprit des jeunes gens

de connaissances utiles et agréables.... Un maître attentif trouve par là le moyen de former le cœur de ses élèves, et de les conduire par la nature à la religion. »

Ces principes du sage et vertueux recteur, nous les avons religieusement suivis dans la rédaction de cette Histoire Naturelle et des divers ouvrages dont se compose notre Cours d'Enseignement élémentaire. L'Histoire Naturelle, comme tous les volumes composant ce Cours, est divisée en chapitres de huit ou dix pages chacun. Chaque chapitre, devant faire l'objet d'une leçon, est suivi d'un questionnaire développé, à l'aide duquel le professeur ou le moniteur peut s'assurer si les élèves ont bien compris ce qu'ils ont lu. D'ailleurs cette interrogation fréquemment répétée, faite avec soin, habitue de bonne heure les enfants à rendre compte de leurs idées et à s'exprimer facilement.

Nous indiquerons en peu de mots le mode d'enseignement adopté dans notre Institution, où l'application des divers ouvrages que nous avons publiés a produit les résultats les plus heureux. Les élèves, réunis sous la surveillance du professeur assisté de quelques moniteurs, ont tous entre les mains le livre qui renferme la

leçon du jour. Ils lisent à haute voix et à leur tour un paragraphe du chapitre indiqué ; le chapitre terminé, la lecture se fait une seconde fois de la même manière. Puis, tous les livres sont fermés à un signal donné, et le professeur ou l'un des moniteurs, à l'aide du questionnaire, interroge tous les élèves l'un après l'autre, n'adressant à chacun qu'une question à la fois. Ces deux exercices, c'est-à-dire la lecture et l'interrogation, exigent une heure, et deux heures par semaine sont consacrées à la même leçon ou au même chapitre. Après la seconde leçon les élèves passent à un autre travail; c'est une rédaction sur le chapitre qu'ils ont étudié. On ne saurait croire, outre les avantages que présentent ces divers exercices, combien ce mode d'enseignement, qui fait travailler à la fois la mémoire et l'intelligence, appliqué à l'étude élémentaire de l'histoire, de la géographie, de l'histoire naturelle, etc., grave sans effort dans l'esprit des enfants tous les faits soumis à leur attention. Ce mode, si simple, si facile à mettre en pratique dans les écoles d'enseignement mutuel ou simultané, peut également recevoir son application dans toutes les institutions de jeunes enfants, quelle que soit d'ailleurs la méthode qu'elles aient adoptée.

L'étude analytique de la botanique et des grandes classifications zoologiques ne pouvant bien se faire qu'à l'aide de figures, nous avons joint à cet ouvrage une planche gravée avec beaucoup de soin. Cette planche donne une idée générale des parties constitutives des plantes, ainsi que la forme et les caractères distinctifs des animaux que comprennent non-seulement les classes, mais aussi les ordres principaux de chaque classe.

TABLE.

INTRODUCTION.

CHAPITRE I.

CHAPITRE II.

MINÉRALOGIE.

CHAPITRE III.

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

ZOOLOGIE.

FIN.

HISTOIRE NATURELLE.

INTRODUCTION.

CHAPITRE PREMIER.

Définition et division.

La nature est le spectacle le plus imposant que l'homme ait sous les yeux. Qui ne serait dans l'admiration à la vue de cette innombrable variété d'objets qui nous entourent? Cependant cette création, si variée dans ses œuvres, ne fait qu'un tout dans son ensemble : le grain de sable et la montagne, l'humble verdure des prés et l'arbre majestueux, l'insecte le plus vil et l'animal le plus intelligent, forment une chaîne étroite dont les anneaux sont autant de merveilles. La nature, considérée sous ce point de vue, n'est pas une étude d'amusement ou de vaine curiosité : c'est la preuve la plus touchante de l'existence de Dieu et de sa providence infinie.

Pour avoir une idée de cette providence jusque dans les plus petites choses, prenez une loupe, et marchez au hasard. Un grain de poussière devient un monde habité; une goutte d'eau est une vaste mer pour les ato-

mes vivants qu'elle renferme. Les animaux ordinaires, examinés à l'aide de la même loupe, redoublent notre étonnement et notre admiration. Le corps des insectes se couvre de couleurs métalliques et brillantes; l'aile d'une mouche fait étinceler l'azur et la pourpre. Comparons maintenant les œuvres de la nature et les produits de l'art. La toile d'un ver à soie, vue à travers le microscope, conserve la même délicatesse et le même lustre; un morceau de toile fine, grossi par le même moyen, ressemble à un treillage mal fait. L'aiguillon d'une abeille garde le même brillant, sa pointe a la même finesse, elle échappe pour ainsi dire aux regards : mais une lame de rasoir n'est plus qu'une scie grossière et ébréchée; une aiguille, qui nous paraît si ténue et si polie, n'est qu'une barre de métal irrégulière et pleine de crevasses. Quelle puissance de la nature dans les plus petites choses ! quelle supériorité ne conserve-t-elle pas sur les chefs-d'œuvre de l'art! qui pourrait méconnaître la main d'un Dieu tout-puissant?

C'est l'histoire naturelle qui nous donne la connaissance de toutes ces merveilles. L'histoire naturelle peut donc se définir la science de tous les corps animés ou inanimés dont se compose l'ensemble de notre globe. On doit penser qu'il est impossible de compter le nombre de tous ces êtres : on connaît plus de 20,000 espèces d'animaux ; on con-

naît aussi plus de 30,000 espèces de plantes. Mais qui pourrait dire le nombre d'animaux et de végétaux qui n'ont pas encore été observés ou qui se cachent aux regards de l'homme ? Sans parler des pays lointains, des contrées inconnues, il est certain que les profondeurs de la mer, que les fentes des rochers, nous en dérobent une quantité considérable. Une seule plante sert souvent d'habitation à des myriades d'insectes différents de formes et de mœurs : tel arbre en recèle un nombre infini sous son écorce et dans son feuillage. Tel poisson, la baleine par exemple, sert de demeure et de nourriture à une multitude de vers et de crustacés.

Au milieu de cette prodigieuse variété d'espèces, il a été possible de se reconnaître à cause de l ordre parfait, de l'harmonie, qui règne dans la nature. Mais, afin d'arriver plus sûrement à la connaissance des corps disséminés sur tous les points du globe, on a inventé des *classifications* ou *méthodes*, sortes de catalogues raisonnés, dans lesquels les êtres que l'on veut distinguer sont groupés entre eux d'après leurs différents degrés de ressemblance.

Il a été naturel de remarquer d'abord que les propriétés de tous les corps ne sont pas les mêmes. Après avoir constaté que l'argent est plus lourd que le charbon, ou le saphir plus brillant que le marbre, on s'est servi de ces propriétés de pesanteur et d'éclat comme

de termes de comparaison pour distinguer les différents corps. Mais toute méthode est imparfaite à son début, et la science naissante se ressentit longtemps de cette imperfection. En effet, à mesure que les expériences se multipliaient et augmentaient le nombre des connaissances, on trouva beaucoup de corps plus lourds que le charbon, on en trouva d'autres plus brillants que le marbre : cependant ni les uns ni les autres ne ressemblaient à l'argent ni au saphir. On en vint donc à observer toutes les propriétés de chaque corps, au lieu d'en observer une seule; cette connaissance acquise donna le signalement de toutes les substances et permit enfin de les classer.

La classification adoptée en histoire naturelle, et particulièrement applicable à la botanique, commence par partager les êtres qu'elle doit étudier en un petit nombre de grandes divisions appelées *classes :* chacune de ces divisions comprend les êtres ou les objets qui se ressemblent par quelques propriétés générales, c'est-à-dire convenant à un très-grand nombre de corps. Ainsi, dans le règne minéral, les *métaux*, aussi bien que les *pierres*, aussi bien que les *combustibles*, forment une classe. Dans le règne animal, les *mammifères* forment une classe, les *oiseaux* en forment une autre, les *poissons* une troisième; les *insectes* une quatrième, etc.

Mais chaque classe, à son tour, se partage

en divisions moins grandes et compose des *ordres* ou des *familles*. Ainsi les animaux connus sous le nom de *carnassiers*, de *rongeurs*, de *ruminants*, sont des ordres ou des familles de la classe des *mammifères*. Ainsi les *champignons* sont un *ordre* ou une *famille* de la classe des plantes dont la graine n'a pas de cotylédons.

Concevons la division poussée plus loin; les familles donneront naissance à des genres, les genres à des espèces, les espèces à des variétés. Alors tous les êtres de la même variété appartiendront au même genre, à la même famille et à la même classe. Ainsi le *froment*, l'*orge*, le *riz*, sont des genres de la famille des *graminées*. Le *chien*, le *loup*, le *renard*, sont des *quadrupèdes* de la famille des *carnassiers*. Ainsi le marbre de *Sienne*, le marbre de *Paros*, le marbre *Sainte-Anne*, sont autant de variétés du *marbre*, espèce de *calcaire*. Toutes les variétés de *chevaux* sont de la même espèce. De même l'*eau liquide*, l'*eau* en *vapeur*, l'*eau* sous la forme de *glace*, de *neige*, de *grêle*, sont des variétés de l'*eau* considérée comme espèce.

En résumant ce qui vient d'être dit, on voit que les espèces sont la réunion de toutes les variétés semblables, ou, en d'autres termes, la collection de tous les individus qui se ressemblent plus entre eux qu'ils ne ressemblent à tous les autres. De même qu'en groupant ensemble les espèces qui ont entre

elles une analogie marquée, on en fait des genres, de même, en réunissant les genres qui se ressemblent beaucoup, on en compose des ordres ou des familles. Les ordres, groupés ensuite d'après un caractère plus général, forment les classes, qui sont les divisions les plus grandes et les plus élevées.

Tous les corps ou tous les êtres dont la connaissance constitue le domaine de l'histoire naturelle, ont été répartis en trois grandes séries appelées *règnes*, savoir : le *règne minéral*, le *règne végétal*, et le *règne animal*. De là la science des minéraux, êtres inanimés et bruts, ou la *minéralogie*; la science des végétaux, êtres animés, mais incapables de sentir, ou la *botanique*; et la science des animaux, êtres doués de la vie et du sentiment, ou la *zoologie*. L'homme seul, parmi les animaux, est doué de raison et de volonté, et a la conscience de ses actions. Quelques auteurs, adoptant une autre division, n'admettent que deux grands règnes dans la nature, celui des *corps inorganiques* ou *privés de la vie*, et celui des *corps organisés* ou *vivants*.

La définition de l'histoire naturelle, cette science qui embrasse tous les corps animés ou inanimés que renferme notre globe, suffit pour nous faire comprendre l'importance et l'utilité de l'étude dont nous allons nous occuper. Quel intérêt puissant en effet cette

étude n'offre-t-elle pas à notre curiosité, en faisant passer sous nos yeux tous les êtres des trois règnes de la nature! L'un de ces règnes nous donne la connaissance des minéraux enfouis dans les entrailles de la terre et que l'homme sait en retirer pour les appliquer à des usages si divers : l'autre nous fait connaître les propriétés des nombreux végétaux qui nous offrent des aliments ou des remèdes salutaires, l'abri de leur ombre ou le parfum de leurs fleurs : le troisième enfin décrit cette foule d'animaux dont la plupart sont si utiles à l'homme, et dont l'instinct nous pénètre d'admiration. La science de l'histoire naturelle a rendu aussi d'importants services à l'humanité en détruisant une foule de préjugés et d'erreurs. Enfin cette étude instructive, variée, pleine d'intérêt, si digne de l'homme, sert aussi, plus que toute autre, à nous élever à la connaissance de la grandeur de Dieu, de sa sagesse, de sa bonté, et nous apprend à remonter jusqu'à lui par la considération des merveilles de la nature. Elle nous rappelle sans cesse l'idée de cette divinité qui meut tout, qui produit tout, qui se montre à nous partout, et se fait sentir à chaque moment par ses bienfaits et ses libéralités.

Questionnaire.

Le spectacle de la nature prouve-t-il l'existence de Dieu? — De quelle manière? — Les œuvres de la nature sont-elles supérieures aux produits de l'art?

— Citez divers exemples. — Que doit-on conclure de cette comparaison ? — Quelle est la science qui nous fait connaître les merveilles de la nature ? — Qu'est-ce que l'histoire naturelle ? — Connaît-on tous les animaux et toutes les plantes qui existent ? — Indiquez comment un nombre considérable d'êtres échappe aux regards de l'homme. — Peut-on parvenir à classer avec ordre tous les êtres ? — A quoi sert la connaissance de toutes les propriétés de chaque corps ? — Qu'est-ce qu'une classe ? — Donnez un exemple. — Qu'est-ce qu'une famille ? — Citez quelques exemples. — Quelle différence y a-t-il entre une classe et une famille ? — Qu'est-ce qu'un genre ? une espèce, une variété ? — Citez divers exemples. — Quelles sont les trois grandes divisions de l'histoire naturelle ? — Qu'est-ce que la minéralogie ? — Quels sont les êtres qu'elle renferme ? — Qu'est-ce que la botanique ? — Quels sont les êtres qu'elle renferme ? — Qu'est-ce que la zoologie ? — Quels sont les êtres qu'elle renferme ? — Quelques auteurs n'admettent-ils pas une autre division générale de l'histoire naturelle ? — Quelle est cette division ? — Démontrez par quelques faits l'importance et l'utilité de l'histoire naturelle.

CHAPITRE II.

Propriétés générales des corps [1].

La *matière* constitue tous les corps qui nous entourent et qui tombent sous nos sens. Tous ces êtres, variables de forme, de couleur, d'étendue, etc., jouissent des mêmes propriétés générales. Un bloc de fer, par

1. Avant de passer à l'étude des trois règnes de la nature, nous devons donner quelques notions sur les propriétés générales des corps.

exemple, et un brin de paille ont la même indifférence pour le repos et le mouvement, c'est-à-dire qu'ils ne pourront jamais entrer en mouvement ou rentrer dans le repos sans l'action des causes extérieures. On nomme cette propriété *inertie de la matière.* Les autres propriétés générales des corps sont l'*étendue*, l'*impénétrabilité,* qui sont essentielles à la matière; la *porosité,* la *mobilité,* la *divisibilité*, la *compressibilité*, la *dilatabilité,* etc., non essentielles à la matière.

La *pesanteur*, qui est encore une propriété générale des corps, est la force qui les fait tomber, lorsqu'ils sont abandonnés à eux-mêmes, et que rien ne les retient. Tous les corps *pondérables*, c'est-à-dire ceux dont on peut apprécier le poids, se présentent sous trois états différents, et sont alors distingués par les dénominations de *solides*, *liquides* ou *gazeux.* Un même corps subit plus ou moins rapidement ces trois modifications de forme sous l'influence de la chaleur.

La température de chaque corps, c'est-à-dire son degré de chaleur, résulte, à ce que l'on croit, d'un fluide particulier qui a reçu le nom de *calorique.* Ce fluide est d'une subtilité extrême, comme trois autres fluides qui sont la *lumière*, l'*électricité* et le *magnétisme.* On appelle ces quatre fluides *corps impondérables*, parce que leur poids échappe à nos déterminations et qu'on ne sait pas s'ils obéissent à l'action de la pesanteur.

*1

LUMIÈRE. Quelle est la nature de la lumière? Est-elle lancée par le soleil et les autres corps lumineux? Résulte-t-elle des vibrations d'un fluide élastique répandu dans l'espace? Entre ces deux opinions qui s'appuient, l'une sur le nom de Newton, l'autre sur les noms de Descartes et d'Huygens, la question est encore indécise; mais tous les phénomènes de la lumière peuvent s'expliquer dans l'une et dans l'autre hypothèse. Ce fluide parcourt environ 32,000 myriamètres par seconde, et sa marche est 900,000 fois plus rapide que celle du son dans l'air.

De savantes expériences ont prouvé que les rayons solaires se composent de sept nuances principales, dont le mélange, diversifié à l'infini, colore de mille façons toutes les substances naturelles. Voici l'ordre de ces couleurs tel qu'il nous est fourni par l'arc-en-ciel:

Violet, indigo, bleu, vert, jaune, orangé, rouge.

Les corps que la lumière traverse, tels que l'eau, l'air atmosphérique, le cristal, etc., sont appelés diaphanes ou transparents; les autres corps sont appelés opaques. Chez quelques-uns de ces derniers, l'opacité fait place à la transparence quand on les réduit en lames très-minces; le talc en offre un exemple.

Dans l'étude de l'histoire naturelle, la lumière peut être considérée comme un être indépendant, répandu avec abondance dans les substances des trois règnes. Elle s'échappe

de ces matières spontanément ou par l'effet d'une opération artificielle. Ainsi le choc de deux cailloux produit une étincelle; la compression subite de l'air est accompagnée d'un éclat de lumière. De même une foule de minéraux, soumis à l'action de l'électricité, donnent une lueur plus ou moins brillante; le cristal de roche passe du rouge vif au blanc pâle; le soufre combiné avec certains corps laisse apercevoir longtemps une lumière verte. Parmi les animaux, la pholade et certains mollusques jouissent de la faculté d'émettre de la lumière. Souvent, au milieu d'une nuit profonde, le navigateur voit la mer se couvrir d'étincelles, et le passage du vaisseau laisser un sillon brillant. Ce phénomène, commun dans la mer des Indes et dans l'océan Pacifique, est causé par une espèce de méduse qui jouit de la propriété du ver-luisant. Le fulgore ou mouche-lanterne se groupe la nuit sur les arbres des tropiques, comme pour éclairer la marche du voyageur.

CALORIQUE. On a adopté généralement le terme de *calorique* pour désigner la cause de la chaleur. Le calorique est regardé comme un fluide très-subtil, répandu dans tout l'univers et pénétrant tous les corps, même les plus durs. On augmente l'action du calorique par le choc ou le frottement mutuel des corps, par la fermentation et l'effervescence, enfin par la réunion d'un grand nombre de rayons solaires.

Les sources du calorique sont les mêmes que celles de la lumière, et, le plus souvent, il n'y a pas de dégagement de calorique sans émission de lumière. Tous les corps reçoivent et réfléchissent le calorique de la même manière qu'une glace renvoie les rayons lumineux. Mais, toutes choses égales d'ailleurs, une surface blanche, brillante et polie réfléchit mieux et absorbe moins le calorique, c'est-à-dire s'échauffe plus difficilement qu'une surface terne, sombre ou chargée d'aspérités. Ainsi, par un soleil ardent, un vêtement noir tiendra plus chaud qu'un vêtement blanc, parce que le premier absorbe et transmet la chaleur, tandis que le second la réfléchit sans la transmettre. La propriété qu'ont les corps de favoriser le mouvement du calorique à travers leur substance a reçu le nom de *conductibilité*. Tous les corps sont doués de cette propriété; mais on peut remarquer que les métaux sont bons conducteurs, et que le verre, le charbon, la soie et la résine sont mauvais conducteurs.

Le calorique, en agissant sur tous les corps, les dilate, c'est-à-dire en augmente le volume. Les corps solides sont moins dilatables que les liquides, et ceux-ci augmentent moins de volume que les corps gazeux. C'est sur cette propriété que sont fondés les thermomètres, au moyen desquels on détermine les divers degrés de température. L'eau, en passant de l'état liquide à celui de vapeur, prend un vo-

lume 1700 fois plus grand, et acquiert une force d'expansion très-considérable. Nous savons quels avantages l'industrie et la navigation ont su tirer de l'emploi de la vapeur.

La chaleur qu'on ressent à la surface du globe, est causée par la présence du soleil sur l'horizon. Cette chaleur varie dans un même lieu, suivant les saisons. Cette variation de température provient de deux causes principales : l'obliquité plus ou moins grande des rayons solaires sur la surface qui les reçoit, et la durée de la présence du soleil au-dessus de l'horizon. On a constaté en outre que la chaleur augmente à mesure que l'on descend dans l'intérieur du globe terrestre, et qu'elle augmente d'une manière régulière. On a induit de cette expérience la possibilité d'un feu central dans les entrailles de la terre.

ELECTRICITÉ. Thalès de Milet remarqua le premier qu'un morceau d'ambre (en grec, *electron*) légèrement frotté, attirait à sa surface des corps légers, tels que de petits morceaux de papier, des barbes de plumes, etc. De cette découverte date la connaissance de l'*électricité*. On appelle *électricité* la propriété que peuvent acquérir les corps d'attirer et de repoussser alternativement certains autres corps. Pour expliquer les phénomènes électriques, la plupart des physiciens admettent deux fluides, le fluide vitré et le fluide résineux, dont l'action se neutralise dans tous les corps à l'état naturel. Ces deux fluides se

développent seulement sur les surfaces, et la forme d'un corps électrisé a une grande influence sur la quantité d'électricité qui peut être répandue sur les divers points de sa surface. Ainsi, à mesure que les extrémités s'approchent de la forme aiguë, l'électricité va en s'accumulant vers ces parties et s'en écoule avec facilité au travers de l'air, surtout si on présente à quelque distance un corps capable de la soutirer : c'est sur ce principe qu'est fondé l'emploi des paratonnerres, destinés à préserver les édifices des effets désastreux de la foudre. Il est dangereux, pendant un orage, de se réfugier sous des arbres ou sous des meules de blé.

De nombreuses expériences ont démontré que la cause qui produit l'électricité est la même que celle qui produit le tonnerre. Les corps peuvent s'électriser de deux manières, par frottement et par communication. Le nuage où se forme la foudre, n'est qu'un vaste corps électrisé, et voici comment il reçoit sa vertu électrique. L'air est un des corps qui s'électrisent par frottement ; lorsque les vents et les nuages, surtout dans les temps orageux, vont à l'opposé les uns des autres et qu'une partie de l'atmosphère glisse sur l'autre, l'air se charge d'électricité par frottement et la communique ensuite à la nuée la plus voisine : c'est alors que se produisent l'éclair, le bruit du tonnerre et tous les effets quelquefois si terribles de la foudre. Au

moyen des appareils électriques, on obtient, mais en petit, des actions analogues : ainsi on fait brûler des fils métalliques; on perce des cartes ou des lames de verre; on frappe de violentes commotions certains animaux, on peut même leur donner la mort.

L'électricité joue un rôle important dans les phénomènes de la végétation et de la vie animale. Ainsi, dans les plantes, elle donne plus d'activité à la circulation de la sève; dans les animaux, elle favorise la transpiration et ranime les fibres engourdies.

MAGNÉTISME. On appelle *magnétisme* cette vertu qui fait que l'aimant attire le fer et l'acier. L'aimant est une pierre ferrugineuse qui se trouve dans les mines de fer, et les minerais de fer doués de la propriété magnétique sont appelés *aimants naturels*. Les parties du minerai où s'accumule particulièrement la limaille de fer ou d'acier, et qui se tournent vers les pôles de la terre, s'appellent aussi les *pôles* de l'aimant. Les objets légers en acier, qu'on met en contact avec un aimant, acquièrent les propriétés de l'aimant lui-même, et peuvent les transmettre à des objets de même nature ; ces objets ainsi préparés prennent le nom d'*aimants artificiels*. Lorsqu'une aiguille aimantée est suspendue en liberté dans une position horizontale, l'une de ses pointes est toujours tournée vers le nord. L'observation de ce fait a donné lieu à l'invention de la boussole, qui sert à diriger les vaisseaux au milieu des

mers. Le magnétisme s'explique, comme l'électricité, par deux fluides contraires, et la plupart des phénomènes magnétiques sont intimement liés à ceux de l'électricité.

CORPS SIMPLES. Outre les quatre fluides impondérables dont nous venons de parler, on reconnaît cinquante-cinq *corps simples* ou *éléments pondérables* qui, jusqu'à présent, n'ont pu être décomposés. Ces cinquante-cinq éléments comprennent treize substances non métalliques et quarante-deux métaux. De la combinaison de ces éléments résultent tous les corps composés, tels que les *oxydes*, les *acides*, les *sels*, etc., dont s'occupe spécialement la chimie. Parmi les corps simples non métalliques, nous citerons l'*oxygène*, l'*hydrogène*, le *chlore*, le *soufre*, le *phosphore*; et parmi les corps simples métalliques, le *platine*, l'*or*, l'*argent*, le *fer*, le *cuivre*, le *plomb*, l'*étain*, le *mercure*, le *zinc*, l'*arsenic*.

Questionnaire.

Qu'est-ce que la matière ?—Qu'appelle-t-on inertie de la matière? — Quelles sont les autres propriétés générales des corps ? — Quels sont les trois états différents sous lesquels peuvent se présenter les corps pondérables? — Un même corps peut-il subir successivement ces trois modifications? — Qu'est-ce qu'un corps impondérable ? — Combien y en a-t-il, et quels sont-ils ? — Quelle est la nature de la lumière? — Sa marche est-elle plus rapide que celle du son ? — Quel espace parcourt-elle en une seconde ? — De combien de nuances se composent les rayons solaires ? — Qu'est-ce qu'un corps diaphane ? — Qu'est-ce qu'un corps opaque ? — Connaît-on des

minéraux qui laissent échapper de la lumière? — Citez-en quelques-uns. — Connaît-on des animaux jouissant de la même propriété? — Citez-en quelques-uns. — Qu'est-ce que le calorique? — Quelles sont les sources du calorique? — Comment les corps reflèchissent-ils le calorique? — Dans quelles circonstances la chaleur est-elle absorbée avec plus ou moins de facilité? — Comment s'appelle la propriété qui favorise la marche du calorique à travers un corps? — Quels sont les corps bons conducteurs? — Quels sont les corps mauvais conducteurs? — Quel effet produit le calorique sur les corps qui se dilatent le plus? — A quoi servent les thermomètres? — Quel est le volume de l'eau lorsqu'elle passe à l'état de vapeur? — Quelles applications a-t-on faites de la vapeur? — Quelles sont les causes de la variation de la chaleur dans un même lieu du globe? — Sur quelles remarques fonde-t-on l'opinion d'un feu central au milieu du globe? — Qui a découvert le premier l'électricité? — Comment fut-il amené à cette découverte? — Qu'est-ce que l'électricité? — Comment se développent ces deux fluides dont elle se compose? — Sur quel principe est fondé l'emploi des paratonnerres? — De quelles manières peuvent s'électriser les corps? — Que se passe-t-il dans l'atmosphère dans les temps d'orage? — Peut-on imiter les effets de la foudre? — Quels effets produit l'électricité dans les plantes et dans les animaux? — Qu'est-ce que l'aimant? — Qu'appelle-t-on aimants naturels? — Aimants artificiels? — Qu'est-ce que la boussole? — Combien y a-t-il de corps simples pondérables? — Quels sont les principaux corps simples non métalliques? les principaux corps simples métalliques? — Qu'est-ce que le magnétisme? — Le magnétisme diffère-t-il beaucoup de l'électricité? — Combien y a-t-il de corps simples pondérables? — Qu'appelle-t-on corps simples? — Combien y a-t-il de corps simples non métalliques? — Qu'obtient-on par la combinaison des corps simples? — Nommez-en quelques-uns parmi les uns et les autres.

MINÉRALOGIE.

CHAPITRE III.

Généralités.

La minéralogie embrasse toutes les substances inanimées dont se compose le globe terrestre; les gaz, les eaux, les combustibles, les métaux, les sels, les terres, les produits volcaniques et fossiles, sont de son domaine. Considérée sous un point de vue plus étendu, la minéralogie étudie la structure du globe, cherche les causes des embrasements souterrains, des tremblements de terre, des éruptions volcaniques; elle prend alors le nom de *géologie*.

L'utilité de la minéralogie se fait sentir dans tous les arts. Elle apprend à connaître le terrain pour l'agriculture; elle fournit les matières premières pour la porcelaine, pour le verre, pour le ciment et pour les constructions de l'architecte; elle donne à la peinture le bleu d'outremer, au dessin les crayons de plombagine et de sanguine : aussi a-t-elle été cultivée dès la plus haute antiquité. Les Egyptiens, les Indiens et les Chinois possédaient des connaissances étendues en minéralogie; leurs pyramides, leurs obélisques et leurs temples en sont la preuve. Les Romains

recherchaient les pierres précieuses. Cependant cette belle science fut délaissée avec les autres à l'époque du moyen âge. Mais les savants de nos jours, par leurs grands et utiles travaux, l'ont vengée de cet oubli momentané.

Le nombre des substances minérales est immense ; il est donc indispensable, pour les distinguer, de connaître leurs caractères, c'est-à-dire leurs propriétés extérieures, leurs propriétés physiques et leurs propriétés chimiques.

Les apparences extérieures des minéraux comprennent la couleur, l'aspect, la transparence, l'odeur, la saveur, le son. Ainsi le saphir est bleu et le rubis est rouge ; le cristal de roche est transparent ; l'arsenic répand en brûlant une odeur d'ail ; le sel marin a une saveur bien connue ; l'argent et tous les métaux en général sont sonores, etc.

Les propriétés physiques des minéraux exigent plus de détails. Pour les rendre plus frappantes, citons quelques exemples. La craie et l'argile se laissent rayer par une pointe d'acier ; le diamant et le quartz ne se laissent pas entamer, parce qu'ils sont plus durs : voilà la *dureté*. Un globe de plomb tombera plus vite qu'un globe de bois du même volume : voilà la *densité*, ou du moins ce qui en est la marque. Un arc d'acier que l'on courbe en deux avec effort reprend aussitôt sa première position, parce que l'acier est doué d'*élasticité*. Mais si on le plie da-

vantage il se brisera, parce qu'il n'a pas la même *flexibilité* que le fer. Un fil d'or ou d'argent ne supportera pas le même poids qu'un fil de fer, parce qu'il offre moins de résistance : ce qu'on exprime en disant qu'il a moins de *ténacité*. Une masse d'étain ou de plomb s'aplatit et s'étend sous le marteau de manière à prendre toutes les formes : c'est ce qui constitue la *malléabilité*. La *cassure* d'un minéral est encore une de ses propriétés physiques. On conçoit que cette cassure peut être unie, écailleuse, feuilletée, conchoïde, c'est-à-dire en forme de coquille, etc.

Quant aux propriétés chimiques des minéraux, ne mentionnons que leur effervescence et leur solubilité dans les acides et dans l'eau. Plusieurs métaux font effervescence dans l'acide nitrique; presque tous les sels sont solubles dans l'eau.

Les dénominations des minéraux, ou au moins du plus grand nombre, ne sont pas des mots vides de sens, comme on pourrait le croire. Quand on remonte à la racine, c'est-à-dire à la langue dont ils sont tirés, on est étonné de la justesse de leur dénomination. *Or* et *argent* veulent dire en grec jaune et blanc; *mercure* veut dire liquide; *porphyre* est synonyme de rouge; *hématite* signifie rouge comme le sang ; *marbre* s'applique aux pierres polies et brillantes.

Pour ne pas pousser plus loin cet examen,

passons à la division des substances minérales. La plus simple qui ait été donnée est celle-ci : 1° les PIERRES ; 2° les MÉTAUX ; 3° les COMBUSTIBLES. Nous allons étudier ces trois grandes classes en général ; nous les reprendrons ensuite en particulier. A ces trois classes se rattachent comme divisions secondaires les TERRES, les SELS et les ACIDES.

Les PIERRES OU SUBSTANCES PIERREUSES sont des corps solides et durs, privés de la malléabilité et de la flexibilité des métaux. Elles sont en couches placées les unes sur les autres ; elles forment des rochers, des montagnes. Les pierres conservent en général les propriétés de la terre dont elles sont formées. Celles où la silice domine sont dures ; celles où la magnésie l'emporte sont grasses et onctueuses au toucher. Les unes ont la transparence d'une eau courante et limpide, les autres sont opaques. Les unes sont un amas de petits feuillets ou de petites lames ; les autres forment un monceau d'aiguilles et de pointes entrelacées. Les pierres appelées *calcaires*, soumises à l'action du feu, se réduisent toutes en chaux ; le *marbre* et la *craie* sont de ce nombre, comme nous le verrons. D'autres pierres sont vitrifiées par le feu : on les nomme *vitrescibles ;* tels sont le *grès*, l'*agate*, les *cailloux*. Les *vitres* dont nos croisées sont couvertes, les *glaces* qui décorent nos appartements, ne sont que du sable vitrifié mêlé avec d'autres substances, telles

que la potasse, la soude ou la chaux. D'autres pierres enfin, comme le *talc* et l'*amiante*, résistent aux efforts du feu : par cette raison, on les appelle *apyres*, c'est-à-dire infusibles.

Les carrières sont les dépôts naturels des diverses espèces de pierres. Les bancs épais qu'elles forment constituent quelquefois des montagnes entières dont l'élévation, dans certaines contrées, atteint quatre mille mètres. Pour extraire les pierres, on est forcé, le plus souvent, de creuser un puits qui traverse le banc de la carrière; on forme des galeries souterraines qui se dirigent suivant les dispositions naturelles des couches, en y laissant des parties intactes pour soutenir les terres, en sorte que l'intérieur de la carrière représente un espèce de village souterrain. Les ouvriers délitent et séparent la masse de la carrière en dalles ou en blocs plus ou moins volumineux, selon la nature de la couche pierreuse : ces blocs sont enlevés jusqu'au haut du sol, au moyen d'un cabestan ou treuil connu sous le nom de roue de carrière.

Les MÉTAUX OU SUBSTANCES MÉTALLIQUES sont des corps pesants, opaques, brillants, malléables, fusibles, etc. Ils attirent l'attention par leur utilité dans la vie privée et dans les arts. Sans la découverte et l'emploi des métaux, les hommes seraient restés dans l'état misérable où sont encore quelques peu-

plades sauvages de l'Amérique et de la Nouvelle-Hollande. Les métaux se trouvent enfouis au sein de la terre en grandes masses auxquelles on a donné le nom d'*amas* et de *filons*. Les amas sont des masses minérales, de forme ordinairement ovale, et qu'enveloppent de toutes parts des roches de nature différente. Les filons sont des masses en forme de grandes plaques qui coupent transversalement les couches qui les renferment. On les considère comme des fentes qui se sont opérées dans les terrains par l'ébranlement du sol, et dont les vides ont été remplis peu à peu de diverses substances. On pourrait les comparer à ces lézardes ou crevasses qui se manifestent sur les assises d'un édifice qui menace ruine. Les filons n'ont pas de direction fixe ; ils coupent le terrain dans tous les sens. La *tête* ou le *chapeau* est la partie qui se montre au jour. Leur grandeur et leur épaisseur sont très-variables. Les uns ont deux ou trois mètres de longueur sur quelques millimètres d'épaisseur ; d'autres, au contraire, sont remarquables par leurs grandes dimensions. Celui de Guanaxato, au Mexique, qui renferme de l'argent, a une étendue de plusieurs kilomètres. Quand un métal se trouve à l'état métallique parfait, on l'appelle *métal vierge* ou *natif*. Mais le plus souvent il est mêlé avec des substances étrangères, et prend alors le nom de *minerai* ou de *mine*.

Pour retirer le métal des minerais, on fait

subir à ces derniers plusieurs opérations. Voici les principales : le lavage, qui consiste à faire passer un courant d'eau sur le minerai pour en détacher les particules terreuses ; le grillage, pour séparer du minerai les parties sulfureuses ; la fusion, l'affinage, la sublimation et autres opérations qui sont du ressort de la chimie appliquée aux arts. Quand on soupçonne quelque part la présence d'un filon métallique, on fait de grandes excavations souterraines connues sous le nom de mines. Les ouvriers mineurs passent une partie de leur vie dans ces tristes demeures, exposés aux plus affreux dangers. Souvent une voûte, mal soutenue par un pilier trop faible, s'écroule tout à coup et ensevelit les travailleurs sous les décombres. D'autres fois, c'est une source souterraine qui, trouvant une nouvelle issue, s'élance avec force dans la mine et enlève tout espoir de salut à ceux qui l'habitent. Ou bien une détonation violente se fait entendre : c'est un gaz inflammable qui a pris feu à une lampe. Un célèbre chimiste anglais, nommé Davy, a inventé une lampe de sûreté, entourée d'une toile métallique dont les fils, d'un diamètre très-petit, empêchent le gaz de brûler avec explosion, et dont les mailles très-resserrées s'opposent à ce que l'inflammation soit transmise.

On désigne sous le nom de COMBUSTIBLES, tous les corps qui jouissent de la propriété de se réduire en cendres en donnant de la cha-

leur et de la lumière, et de se transformer en oxydes et en acides en se combinant avec l'oxygène, le chlore, l'iode, etc. Parmi les combustibles, les uns, provenant de matières végétales, tels que la *houille* et la *tourbe*, servent aux besoins domestiques; d'autres, tels que les *lignites*, sont employés dans les arts.

Les GAZ et les EAUX sont aussi du domaine de la minéralogie, comme nous l'avons déjà dit. Parmi les principaux fluides gazeux qu'on rencontre sur la terre à l'état naturel, l'*air atmosphérique* est le plus répandu; on le retrouve à la surface et dans les cavités du globe; il se compose de deux gaz, l'*oxygène* et l'*azote*. Le *gaz oxygène* est très-répandu dans les mines de charbon, où il détone souvent sous le nom de feu *brisson*. Il existe également dans tous les minéraux que la chimie appelle *oxydes*. Le *gaz hydrogène*, mélangé avec le soufre et avec le phosphore, se dégage de plusieurs souterrains et de certaines fontaines brûlantes. Enfin le *gaz acide carbonique*, appelé vulgairement *vapeur de charbon*, plus pesant que l'air atmosphérique, occupe toujours des lieux bas, tels que le fond des puits et des grottes; il se trouve surtout en grande quantité dans la grotte du Chien, près de Naples. Il se développe encore au-dessus des cuves en fermentation et dans les fours à chaux. Tous ces gaz, à l'exception de l'air atmosphérique et de l'oxygène, sont dangereux à respirer, et souvent donnent la mort.

2

L'*eau* est, après l'air atmosphérique, la substance la plus répandue sur le globe. Elle n'est jamais pure ; mais celle des fleuves et des rivières peut être regardée comme telle. L'eau se compose de deux gaz dont nous venons de parler : l'*hydrogène* et l'*oxygène*. Parmi les différentes espèces de l'eau considérée comme un genre, on cite : les eaux des fleuves, des rivières et des lacs ; les eaux des sources ou des fontaines, qui contiennent plus ou moins de chaux et d'autres calcaires ; les eaux des mers et des lacs salés, qui contiennent de la soude, de la magnésie et de la chaux en diverses proportions ; enfin les eaux minérales, qui sont quelquefois chaudes et s'appellent alors eaux thermales. En Islande, il y a des sources brûlantes entourées de monceaux de glace. Les eaux minérales s'emploient avec succès en médecine contre plusieurs maladies.

Questionnaire.

Quelles sont les substances qu'embrasse la minéralogie ?—Qu'est-ce que la géologie ? — De quoi s'occupe-t-elle ? — De quelle utilité est la minéralogie ? — Quelles sont ses diverses applications ? — Chez quels peuples anciens cette science était-elle cultivée ? — A quelle époque fut-elle oubliée ? —Quelles connaissances faut-il acquérir pour classer les substances minérales ? — Quelles sont les apparences extérieures des minéraux ?—Qu'entend-on par leurs propriétés physiques ? — Qu'est-ce que l'élasticité ? la flexibilité ? la malléabilité ? — Les minéraux ont-ils encore d'autres propriétés ? — En quoi consistent l'effervescence et la solubilité ?—Les minéraux

portent-ils des noms pris au hasard? — Citez l'origine de la dénomination de plusieurs d'entre eux.— En combien de classes divise-t-on ces substances minérales? — Quelles sont ces classes? — A ces grandes divisions ne faut-il pas ajouter des divisions secondaires? — Qu'appelle-t-on pierres ou substances pierreuses? — Ont-elles les qualités des métaux? — Quelles sont en général leurs propriétés? — Quelle est la nature des pierres où la silice domine? de celles où domine la magnésie? — Quelle est la nature des pierres calcaires?—Qu'appelle-t-on pierres vitrescibles? — Nommez-les. — De quoi sont faites les vitres et les glaces? — Connaît-on des pierres qui résistent à l'action du feu? — Comment les appelle-t-on? — Quelles sont-elles? — Quels moyens emploie-t-on pour extraire les pierres des carrières? — Qu'est-ce que les métaux? — Quelles sont leurs qualités? — Sont-ils utiles? — Où les trouve-t-on? — Qu'appelle-t-on amas et filons? — Qu'est-ce qu'un métal natif? —Le métal n'est-il pas souvent mêlé avec d'autres substances?—Quel nom prend-il? — Quelles sont les principales opérations pour retirer le métal des minerais? — Qu'est-ce que les mines? — A quels dangers sont exposés les ouvriers mineurs?—Qu'est-ce que la lampe de Davy?—De quelle propriété jouissent les corps désignés sous le nom de combustibles? — D'où proviennent quelques combustibles? — A quels usages servent-ils?—Quels sont les principaux gaz?—Qu'est-ce que l'air atmosphérique?—De quels gaz est-il composé? — Où se trouve le gaz oxygène? — Qu'est-ce que le gaz hydrogène?—De quels gaz est composée l'eau? — Quelles sont les différentes espèces d'eaux? — Quelles substances contiennent les eaux de sources? — A quel usage servent les eaux minérales?

CHAPITRE IV.

Des pierres.

Les PIERRES ou SUBSTANCES PIERREUSES, connues aussi sous le nom de ROCHES, sont un mélange de terres et de métaux. Les terres les plus communes sont la *silice*, l'*alumine*, la *magnésie* et la *chaux*. Quelquefois une seule terre sans mélange donne naissance à une pierre : le *quartz* paraît être de la silice pure ; le *saphir* paraît être de l'alumine pure.

Parmi les pierres nombreuses qui composent l'écorce de notre globe, nous citerons le *quartz*, le *feldspath*, le *mica*, le *talc*, le *calcaire* et le *gypse*. Nous dirons ensuite quelques mots des *pierres composées* et des *pierres précieuses*.

QUARTZ. Le *quartz*, cette substance qu'on désigne tour à tour sous les noms de *caillou*, de *gravier*, de *grès*, de *sable*, de *cristal de roche*, d'*agate*, etc., est abondamment répandu sur tous les points du globe. On le trouve à la surface et dans l'intérieur de la terre. Sa dureté est extraordinaire ; il étincelle contre l'acier, et donne une cassure vitreuse. — Ses espèces les plus remarquables sont le *quartz hyalin*, le *jaspe* et l'*agate*.—Le *quartz hyalin* se présente toujours sous la forme cristalline. Quand il est en masse compacte, on le prendrait pour du verre. Si la cristalli-

sation est régulière et limpide, il prend le nom de *cristal de roche*. Ce minéral, coloré par la présence d'un métal, constitue les fausses pierres fines, la fausse améthyste, la fausse topaze, le faux rubis, etc. — Les variétés du quartz hyalin sont opaques et ont une foule de noms dans le commerce: l'*aventurine* est une des plus belles de ces espèces; elle est brune et parsemée de points brillants: on en fabriquait autrefois des boutons d'habit. — Le *jaspe* est rouge, jaune ou vert ; il est très-cher et susceptible d'un beau poli : on en fait des vases et d'autres objets d'ornement. — L'*agate* rentre dans le genre des pierres précieuses, dont nous parlerons plus loin.

Les sables mouvants des bords de la mer, les sables des plaines arides, appelées landes en Europe, et steppes dans le nord de l'Asie, sont en grande partie composés de grains de quartz. Les cailloux et les graviers qu'on rencontre ordinairement dans le lit des torrents et des rivières, ne sont aussi que des fragments de rochers de quartz, arrondis et réduits en petits grains par leur frottement et l'action des eaux. Dans le grès, les grains sont réunis par une substance insaisissable regardée comme une espèce de ciment naturel. Enfin ce minéral se trouve dans plusieurs roches composées, sous la forme de grains cristallisés, par exemple dans le granit. On a remarqué que les eaux de plusieurs fontaines

d'Islande déposent une substance quartzeuse.

FELDSPATH. Le *feldspath* a presque la même dureté que le quartz, et n'est guère moins abondant ; sa cassure est lamelleuse. On le trouve transparent au mont Saint-Gothard, et ses cristaux sont susceptibles de clivage, c'est-à-dire d'une division naturellement symétrique, ce qui n'arrive pas dans le quartz. En mélangeant certaines variétés de feldspath, on obtient une pâte d'une blancheur éclatante et d'une légère transparence : c'est la *porcelaine*. La véritable *aventurine* et le *lazulithe*, dont on retire une couleur bleue pour la peinture, sont d'autres variétés de feldspath.

MICA. Le *mica*, dont la couleur est jaune, argentée, noire, verte, etc., est moins commun que les deux pierres précédentes. Il se présente toujours sous la formes de petites lames posées les unes sur les autres. Ces lames sont flexibles et douées d'une faible transparence ; aussi les emploie-t-on dans une partie de la Russie à la place des vitres de nos fenêtres. Les petites parcelles du mica ont souvent l'éclat métallique de l'or ou de l'argent. Les poudres d'or débitées dans le commerce pour sécher l'écriture, ne sont guère composées que de mica. Cette pierre comprend un assez grand nombre d'espèces ; on les reconnaît toutes à la propriété qu'elles ont de se séparer en feuilles minces et élastiques.

TALC. Le *talc* se rapproche beaucoup du

mica ; il est encore plus tendre, et sa poussière est onctueuse au toucher. Une de ses espèces est blanche comme la craie, et peut servir aux mêmes usages qu'elle. D'autres espèces, diversement colorées, entrent dans la composition des crayons de pastel. Une variété de talc, connue sous le nom de *pierre de lard*, se trouve très-communément dans le commerce sous la forme de petites caricatures chinoises qui portent le nom de *pagodites* ou *magots de la Chine*.

CALCAIRE. Le *calcaire* est beaucoup plus commun que le talc et le mica. Sa cristallisation limpide s'appelle *spath d'Islande*, et nous parlerons de ce dernier dans les cristaux. — Les espèces principales du calcaire sont l'*aragonite*, le *marbre*, la *pierre lithographique*, la *craie*, la *pierre de Florence* et la *pierre à chaux*. — L'*aragonite* est plus chère que les autres espèces ; son nom vient du royaume d'Aragon où on l'a trouvée pour la première fois. — Le *marbre* a de nombreuses variétés. Citons les plus remarquables : le *marbre de Paros*, dont les anciens faisaient leurs statues ; le *jaune antique* et le *jaune de Sienne*, qu'on retrouve dans plusieurs monuments romains ; le *rouge antique*, d'une teinte de sang, sans veines et sans taches ; le *marbre de Languedoc*, entremêlé de blanc et de rouge, et qu'on peut voir aux colonnes de l'arc de triomphe du Carrousel, à Paris ; le *marbre Sainte-Anne*, exploité en Belgique, noir et

semé de taches blanches irrégulières : c'est un des plus communs en France ; on l'emploie pour les dessus de cheminées, de tables, de meubles. — La *pierre lithographique* a la surface lisse et les grains serrés ; elle transmet les dessins avec une grande fidélité, et son emploi a donné naissance à un nouvel art, celui de la lithographie. — La *craie* est blanchâtre et molle ; on s'en sert dans les écoles pour écrire sur l'ardoise ou sur le tableau noir : le *blanc d'Espagne* est de la craie broyée et mêlée d'eau. — La *pierre de Florence* est un calcaire fort curieux ; sa surface, claire et polie comme le marbre, est tellement traversée de lignes brunes et rougeâtres, que l'on croirait voir les ruines d'un édifice. — La *pierre à chaux vulgaire,* appelée aussi *pierre de taille*, est sans contredit le calcaire le plus commun. Les maisons sont construites généralement avec ce calcaire. Il est peu susceptible de poli, mais il se durcit à l'air et se conserve intact un long espace de temps. C'est avec ce calcaire grossier que l'on fait la chaux ; néanmoins tous les calcaires indifféremment peuvent se convertir en chaux, soit par la chaleur, soit par les acides. Pour obtenir la chaux vive, on chauffe le calcaire dans une espèce de four ; si l'on verse dessus un peu d'eau, elle se fendille dans tous les sens et prend le nom de chaux éteinte. Cette dernière est la base de tous les mortiers employés pour la maçonnerie. La chaux hydraulique est un mortier

qui a la propriété de durcir sous l'eau ; elle est employée avantageusement dans la construction des ponts.

GYPSE. Le *gypse* ou *pierre à plâtre* est une substance molle qui se réduit facilement en poussière à l'aide de la chaleur. Cette poussière est le *plâtre*. Les couleurs du gypse varient du jaune au blanc pur. Ce minéral est très-abondant dans les carrières de Montmartre, près de Paris. Une de ses variétés est l'*albâtre gypseux*, qu'il faut se garder de confondre avec le véritable albâtre, qui est une pierre calcaire. Les usages du plâtre sont connus : on l'emploie pour les plafonds, le devant des maisons, les corniches, les statues moulées. On s'en sert aussi en agriculture pour amender les terres. Enfin, mêlé à l'eau et à la colle forte, il fournit une pâte qui devient solide par le refroidissement : c'est le *stuc ;* on en fait certains ornements d'architecture, les billes d'écoliers, etc.

— PIERRES COMPOSÉES. On appelle *pierres* ou *roches composées* celles qui sont formées de la réunion de plusieurs minéraux combinés. Nous citerons entre autres le *granit*, le *porphyre*, la *lave* et le *basalte*, les *ardoises*. — Le *granit* et le *porphyre* sont des roches très-dures, susceptibles d'un beau poli, et employées dans les monuments publics. On voit à Saint-Pétersbourg une colonne haute de quarante mètres et faite d'un seul morceau de granit. Une des plus belles variétés de

porphyre que nous connaissions, est le porphyre *rouge antique* ou d'*Egypte*. Les Egyptiens s'en servaient pour leurs obélisques, leurs statues, leurs bains ; l'obélisque de Sixte-Quint, à Rome, est d'un seul morceau de porphyre.—La *lave* et le *basalte* sont des produits volcaniques ; ces roches, de couleur sombre, sont quelquefois employées comme pierres de construction ou pour le pavage des trottoirs. La célèbre grotte de Fingal est formée d'un amas naturel de basaltes cristallisés. —Les *ardoises* se trouvent par bancs à la surface de la terre, sur les flancs des montagnes ou dans leur intérieur. Les blocs d'ardoises, extraits de la carrière, sont divisés en lames minces auxquelles on donne la forme et les dimensions convenables suivant les usages auxquels elles sont destinées ; on s'en sert principalement pour écrire dans les écoles et pour couvrir les maisons.

Pierres précieuses. Par le mot de *pierres précieuses*, il faut entendre toutes les pierres naturelles employées dans la bijouterie comme objets de parure. — Les plus célèbres sont le *diamant*, la *topaze*, l'*émeraude*, le *corindon*, la *turquoise*. — Le *diamant*, le plus dur et le plus brillant de tous les minéraux, est du carbone cristallisé. On le trouve au Brésil et dans les Indes orientales. Il est assez dur pour rayer tous les corps, et cependant assez fragile pour se briser au moindre choc. Ses couleurs sont le blanc, le rose, le bleu, le vert,

le jaune et le noir ; mais on préfère en général les diamants blancs, lorsqu'ils sont d'une belle eau, c'est-à-dire lorsqu'ils sont remarquables par leur transparence et leur limpidité. Les plus beaux diamants connus sont celui du Grand Mogol et celui de la couronne de France ; ce dernier, appelé *régent*, pèse 136 carats, à peu près 3 décagrammes ; il est sans défaut, et on l'estime plus de cinq millions. Les pointes de diamant servent à couper le verre, et la poudre sert à tailler et à polir beaucoup de pierres précieuses. — L'*émeraude* est d'un beau vert foncé ; elle vient surtout du Pérou et de l'Egypte. La plus belle émeraude que l'on connaisse orne la tiare du pape ; elle a près de cinq centimètres de longueur. — La *topaze* est jaune ; elle vient du Brésil et de la Sibérie. — Le *corindon*, le plus dur des minéraux après le diamant, comprend beaucoup d'espèces de pierres fines que l'on trouve aux Indes. Le *rubis rouge*, le *saphir bleu*, l'*améthyste violette*, sont autant de variétés du corindon. — La *turquoise* est une pierre opaque d'un bleu céleste.

Parmi les pierres plus communes et d'un prix bien moins élevé que celles que nous venons de décrire, nous citerons le *lapis-lazuli* et les *agates*. Le *lapis-lazuli* ou *lazulithe* est une pierre opaque, d'un bleu d'azur, et à grains fins. Cette substance est rare et fournit aux arts une couleur très-recherchée sous le nom de *bleu d'outremer*. — Les *agates*, qui

contiennent toutes plus ou moins de quartz, sont extrêmement variées dans leurs nuances et dans la disposition de leurs couleurs. Parmi les agates fines, nommées aussi *calcédoines*, les unes sont rouges comme la *cornaline*, les autres jaunes comme la *sardoine*, d'autres vertes comme la *chrysoprase*. Une des plus belles agates est l'*onyx*, qui porte des couleurs tranchées et dont on se sert pour faire des camées. L'*œil de chat*, l'*œil de poisson*, la *pierre de soleil*, la *pierre de lune*, la *fausse aventurine*, sont aussi des variétés de l'agate. Les *silex*, si abondants sur les routes, sont des agates grossières. Les silex les plus remarquables sont la *pierre à fusil*, qui, frappée par l'acier, produit de vives étincelles, et la *pierre meulière*, dont on fait les meules de moulin et des constructions monumentales.

Questionnaire.

De quelles substances sont composées les pierres? — Quelles sont les terres les plus communes? — Quelles sont les pierres les plus remarquables? — Qu'est-ce que le quartz? — Est-il abondant? — Où le trouve-t-on? — Quelles sont ses qualités? — Quelles sont ses espèces les plus remarquables? — Parlez du quartz hyalin. — Qu'appelle-t-on cristal de roche? — Avec quoi fait-on les fausses pierres fines? — Quelle est la couleur du jaspe? — A quel usage sert-il? — Qu'est-ce que le feldspath? — Quelles sont ses qualités? — Citez quelques variétés du feldspath. — Qu'est-ce que la porcelaine? — Comment s'appelle une variété de feldspath qui fournit une couleur pour la peinture? — Quelle est cette couleur? — Qu'est-ce que le mica? — Sous quelle forme

se présente-t-il? — A quel usage l'emploie-t-on en Russie? — Ne s'en sert-on pas encore pour un autre usage dans le commerce? — Qu'est-ce que le talc? — A quel usage emploie-t-on plusieurs de ses espèces? — Qu'est-ce que la pierre de lard? — Qu'est-ce que le calcaire? — Quelles sont ses principales espèces? — Qu'est-ce que l'aragonite? — D'où lui vient ce nom? — Quelles sont les variétés les plus remarquables du marbre? — Indiquez le pays où se trouve particulièrement chacune de ces variétés. — Quelle est la nature de la pierre lithographique? — A quoi sert-elle? — Quelle est la nature de la craie? — Quel est son usage? — Qu'appelle-t-on blanc d'Espagne? — Qu'est-ce que la pierre de Florence? — Quel est le calcaire le plus commun? — La pierre à chaux a-t-elle un autre nom? — Quel usage en fait-on? — Quelles sont ses qualités? — Comment obtient-on la chaux vive? — Qu'est-ce que la chaux éteinte? — Qu'est-ce que la chaux hydraulique? — A quel usage l'emploie-t-on? — Qu'est-ce que le gypse? — Porte-t-il un autre nom? — Quels sont les divers usages du plâtre? — Qu'est-ce que le stuc? — Qu'appelle-t-on roches composées? — Quelles sont les principales? — Qu'est-ce que le granit et le porphyre? — A quels usages sont-ils employés? — Qu'est-ce que la lave et le basalte? — Où se trouvent les ardoises? — Qu'est-ce que les pierres précieuses? — Quelles sont les plus remarquables? — Qu'est-ce que le diamant? — Quelles sont ses qualités? — Dans quels pays le trouve-t-on? — Quelles sont ses couleurs? — Indiquez quelques-uns de ses usages. — Quelle est la couleur de l'émeraude? — De quels pays vient-elle? — De quelle couleur est la topaze et dans quelles contrées la trouve-t-on? — Quelles sont les diverses espèces de corindons? — Où les trouve-t-on? — De quelle couleur est la turquoise? — Quelles sont les pierres précieuses les plus communes? — Quelle couleur fournit le lapis-lazuli? — A quel art cette couleur est-elle utile? — Qu'est-ce que les agates? — En quoi sont-elles remarquables? — Quelles sont leurs variétés? — Quels sont les principaux silex?

CHAPITRE V.

Des métaux.

Les MÉTAUX OU SUBSTANCES MÉTALLIQUES, dont nous avons démontré l'utilité, sont en assez grand nombre. Les plus communs, comme les plus remarquables par les usages auxquels on les applique, sont le *fer*, le *platine*, l'*or*, l'*argent*, le *cuivre*, le *plomb*, l'*étain*, le *zinc* et le *mercure*. Il y en a beaucoup d'autres d'un usage secondaire, tels que l'*antimoine*, l'*arsenic*, le *cobalt*, le *bismuth*, le *manganèse* et le *chrome*.

FER. Le *fer* est le métal le plus utile à l'homme; et, par un bienfait de la nature, c'est celui qui se rencontre le plus fréquemment dans presque toutes les contrées de la terre. Quand on l'extrait des mines, il est toujours uni à des matières étrangères dont on le débarrasse par divers procédés. Ce métal est très-dur, et il a besoin d'être rougi au feu de forge pour recevoir la forme que l'ouvrier veut lui donner. On le réduit aisément en fils d'une extrême ténuité, et on l'appelle alors *fil de fer*. Le fer coulé, et mêlé, à cet effet, avec une assez grande quantité de charbon prend le nom de *fonte :* la fonte est aujourd'hui d'un usage important et varié. Le *fer forgé* se retire de la fonte par la voie de l'affinage, qui lui rend à peu près sa

pureté primitive ; il est ordinairement forgé en barres. Le fer est employé pour les constructions, les ponts, les chemins de fer, les boulets de canons, les divers ouvrages de serrurerie, etc. L'*acier* se fait avec du fer et une quantité de charbon moindre que dans la fonte, plus forte que dans le fer forgé ; il sert à la fabrication d'ustensiles tels que les couteaux, les canifs, etc. On appelle *acier trempé* celui qui a été refroidi brusquement au moment où il est sorti de la forge ; cette opération lui donne une grande dureté, une grande élasticité ; il devient cassant, son tissu est plus serré et plus fin. Parmi les différents minerais de fer, distinguons le *fer oligiste*, d'un brun rouge, souvent employé pour les crayons de sanguine, et le *fer magnétique* ou *fer oxydulé*, d'un beau noir. Les masses pierreuses qui tombent de l'atmosphère, et qui ont reçu le nom d'*aérolithes*, contiennent toujours du fer. En Europe, le fer le plus estimé provient des mines de la Suède et de la Norwége.

Platine. Le *platine* est le plus pesant de tous les métaux. Sa couleur approche plutôt de celle de l'acier que de celle de l'argent. Le minerai de platine se rencontre sous la forme de grains disséminés dans des sables qui renferment de l'or et du diamant. Ce métal résiste au feu et à l'action de presque tous les acides. Aussi l'emploie-t-on pour la fabrication d'un grand nombre d'ustensiles et

d'appareils destinés aux opérations chimiques. Le platine est plus cher que l'argent, mais moins cher que l'or. Sa découverte remonte à l'année 1735. On le trouve au Mexique, dans l'Amérique septentrionale, et en Sibérie, dans les monts Ourals.

Or. L'*or* se trouve en filons, en filaments déliés, engagés parmi des roches, ou, comme le platine, dans certains sables, en paillettes, en grains disséminés. On le rencontre aussi quelquefois en masses assez considérables nommées *pépites*. Ce métal existe souvent à l'état natif, en feuilles et en masses, le plus ordinairement dans des rochers de quartz, avec le platine et le cobalt. L'or est très-pesant et très-ductile : trente grammes d'or peuvent dorer un fil d'argentde trois cent cinquante - cinq kilomètres de longueur ; quelques décigrammes de ce métal peuvent s'aplatir en feuilles de sept décimètres de dimension en tous sens. On ne peut l'employer dans les arts à l'état de pureté, parce qu'il est trop mou. On fabrique avec l'or la plus grande partie des bijoux. En France on le mêle avec un dixième de cuivre, et cet alliage constitue le titre légal des monnaies. La dorure se fait tantôt au moyen de feuilles d'or très-minces qu'on applique sur les objets, tantôt au moyen d'un mélange avec le mercure ; l'argent ainsi revêtu prend le nom de *vermeil*. Les mines d'or les plus riches que l'on connaisse sont celles du Mexique et du Pérou,

en Amérique. L'Afrique et l'Asie renferment aussi des mines abondandes de ce métal. Quelques rivières de France charrient des parcelles d'or : le Rhône est de ce nombre.

ARGENT. L'*argent* est un métal blanc, très-sonore ; on le trouve souvent à l'état natif, avec l'or, l'antimoine, l'arsenic, le soufre, etc. Souvent aussi il est mêlé avec un gaz appelé *chlore*, et forme une pâte molle de couleur verdâtre. L'argent s'allie, comme l'or, à un dixième de cuivre, avant d'être converti en argenterie, en bijoux et en monnaie. L'argent est ductile et tenace ; cinq centigrammes de ce métal acquièrent deux mètres de long sur cinq centimètres de large ; un fil de deux millimètres d'épaisseur supporte un poids de cent cinquante kilogrammes. On appelle *plaqué* le cuivre recouvert d'une feuille d'argent très-mince. Les mines d'argent les plus célèbres sont en Amérique, au Pérou et au Mexique ; il y en a aussi en Europe, et surtout dans les pays autrichiens et dans quelques parties de l'Allemagne, mais elles sont d'un produit bien moins considérable.

CUIVRE. Le *cuivre* est un métal rouge, très-commun, mais que l'on trouve assez rarement à l'état natif, c'est-à-dire sans aucun mélange. Ce métal est malléable et ductile, mais il ne possède ces propriétés qu'à un degré inférieur à celui des métaux les plus précieux. Le cuivre, exposé à l'air

ou mis en contact avec des acides, s'altère rapidement; il se couvre alors d'une matière verdâtre qui est le *vert-de-gris*, un des plus violents poisons connus; c'est pour ce motif qu'on étame les ustensiles de cuivre destinés à la préparation des aliments, et il ne faut jamais négliger de se laver les mains quand on a manié du cuivre. Ses alliages les plus communs sont le *bronze* et le *cuivre jaune*. Le *bronze*, qui est un mélange de cuivre et d'étain, s'emploie pour faire les canons, les cloches d'église, les statues, les colonnes qui décorent nos places publiques, beaucoup d'objets d'ameublement, des pendules, des vases, etc. Le *cuivre jaune* ou *laiton*, qui est un mélange de cuivre et de zinc, sert à faire les instruments de physique, les mouvements d'horloges, les épingles, etc. Parmi les minerais de cuivre, nous citerons la *malachite*, dont il existe de grands dépôts en Sibérie, et avec laquelle on fait des revêtements de meubles et des objets d'art qui se vendent fort cher. Le cuivre se trouve dans presque tous les pays, mais surtout en Russie, en Suède et en Norwége. L'histoire des plus anciens peuples de la terre donne des preuves que ce métal était employé par eux à un grand nombre d'usages, et surtout à la confection des armes : ce n'est qu'à une époque plus rapprochée que le fer a commencé à lui être substitué.

PLOMB. Le *plomb* est d'une teinte brillante

qui se ternit à l'air aussi rapidement que celle de l'étain. Aussi mou que fusible, il est plus léger que l'or et que le platine. Le plomb se fait aussi remarquer par la facilité avec laquelle il s'étend sous le laminoir et se convertit en feuilles très-minces. Ce métal s'emploie pour couvrir les toits, les terrasses, les bassins, pour faire les tuyaux de conduite; il sert aussi à fabriquer des balles, du plomb de chasse, et à sceller le fer dans la pierre. Ses composés les plus communs sont: la *litharge*, de couleur jaune, la *céruse* ou *blanc de plomb*, et le *minium*, de couleur rouge, employés soit en peinture, soit dans la fabrication des glaces et du verre de cristal. Les mines de plomb les plus importantes sont celles de l'Angleterre.

ETAIN. L'*étain* est un métal d'un gris pâle et bleuâtre. Exposé à l'air, il perd aussitôt son éclat. Il est beaucoup plus léger que les métaux précédents; on l'emploie à revêtir certains ustensiles de cuivre, pour les préserver du contact de l'air et les empêcher de s'oxyder ou d'avoir du vert-de-gris : cette opération constitue l'art de l'étamage. Les alliages fournissent le fer-blanc et le tain des glaces : le premier de ces alliages n'est autre chose que du fer en lames trempé dans l'étain fondu; le second est un amalgame d'étain et de mercure qu'on applique derrière des glaces pour en faire des miroirs. Les mines d'étain les plus considérables sont celles que l'on

trouve en Angleterre et dans quelques grandes îles de l'Océanie.

Zinc. Le *zinc* a la même couleur, mais il est plus dur que l'étain. Il brûle avec une flamme brillante et s'emploie quelquefois pour les feux d'artifice. On ne l'a point trouvé à l'état natif, mais les minerais dont on le tire sont nombreux : les plus communs sont la *blende* et la *calamine*. Le zinc remplace sur beaucoup d'édifices modernes l'ardoise et la tuile; on le débite en feuilles pour cet usage. On a fait encore une application importante de ce métal; on a reconnu que le zinc mis en contact avec d'autres métaux peut les préserver de l'action des corps qui tendent à les oxyder : c'est ainsi que des feuilles de fer, étamées avec du zinc, sont impunément abandonnées à l'air ou à l'humidité, sans qu'elles éprouvent aucune altération.

Mercure. Le *mercure* ou *vif-argent* offre une singularité très-remarquable, celle de rester liquide à la température ordinaire. Il se solidifie à 40 degrés centésimaux de froid, et devient alors flexible comme l'étain. On le trouve à l'état natif, avec l'argent et le soufre. Ce métal, quand il est à l'état de pureté, sert à faire les baromètres, les thermomètres, et entre dans la composition du tain des glaces. On en fait encore usage dans l'affinage de l'or et de l'argent. Le mercure, en effet, s'attache à ces deux derniers corps, et blanchit rapidement leur surface par un alliage naturel

que l'on appelle amalgame. Quand on veut l'en retirer, il faut le volatiliser, c'est-à-dire exposer l'or et l'argent à une chaleur assez forte pour que le mercure prenne la forme gazeuse et se dissipe en fumée. Le mercure, par sa combinaison avec le soufre, donne le *cinabre* ou *vermillon*, belle couleur rouge qu'on emploie en peinture. Les mines les plus considérables de mercure sont celles d'Huancavélica, au Mexique. En Europe, les mines d'Idria, en Autriche, et celles d'Almaden, en Espagne, sont aussi très-riches.

ANTIMOINE, ARSENIC, COBALT, ETC. Les métaux secondaires sont peu importants et d'un usage moins fréquent que ceux que nous venons d'étudier. — L'*antimoine*, métal cassant et brillant, est d'une couleur blanche bleuâtre; il entre aussi dans la composition des caractères d'imprimerie, et dans plusieurs préparations antimoniales employées en médecine, telles que l'*émétique*, qui est un vomitif, et le *beurre d'antimoine*, dont on se sert contre la morsure des animaux venimeux. — L'*arsenic* est un métal solide, de couleur grise et brillante. Les vapeurs qui se dégagent de l'arsenic métallique exposé à la chaleur, ont une odeur analogue à celle de l'ail, et sont très-dangereuses à respirer. Allié au cuivre et au platine, l'arsenic sert à faire les miroirs des télescopes. — Le *cobalt* est peu employé dans les arts; il fournit une

couleur d'un bleu clair. — Le *bismuth,* métal très-fragile, formé de grandes lames brillantes, est employé dans plusieurs arts, et entre, comme l'antimoine, dans la composition des caractères d'imprimerie. — Le *chrome* donne un produit d'un beau vert, généralement employé pour la coloration des pierres précieuses artificielles, des émaux, et pour la peinture sur porcelaine. — Le *manganèse* sert à purifier le verre et à le colorer en violet ainsi que la porcelaine. Un de ses usages les plus importants est d'entrer dans la composition des *chlorures,* qui ont rendu et qui rendent encore de si grands services à l'humanité par leur action comme désinfectants.

Parmi les métaux que nous venons d'étudier, l'or, l'argent, le cuivre, le fer, le mercure, le plomb et l'étain ont été connus des peuples de l'antiquité; les autres étaient inconnus des anciens. Ainsi la découverte du zinc remonte à l'année 1541, et celle du platine date, comme nous l'avons déjà dit, de l'année 1735.

Questionnaire.

Qu'est-ce que les métaux? — Quels sont les principaux métaux? — Nommez quelques métaux moins importants. — Qu'est-ce que le fer? — Quelle préparation doit-il subir avant d'être employé ? — Quelles sont ses qualités ?— Qu'est-ce que la fonte ? — Quels sont les principaux usages du fer? — Avec quoi fait-on l'acier ?—A quels usages est-il employé ? —Qu'appelle-t-on acier trempé?—Citez quelques mi-

nerais de fer.—Qu'est-ce qu'un aérolithe?—D'où provient le fer le plus estimé?—Qu'est-ce que le platine? — Quelles sont ses qualités? — A quels usages est-il surtout employé ? — Le prix en est-il élevé ? — A quelle époque a-t-il été connu en Europe ? — Dans quels pays surtout le trouve-t-on ? — Où trouve-t-on l'or ? — Quelles sont ses qualités ? — Donnez un exemple de sa ductilité. — S'emploie-t-il pur dans les arts ? — Quel est le titre légal des monnaies en France ? — En quoi consistent la dorure et le vermeil ? — Quelles sont les mines d'or les plus riches ? — Qu'est-ce que l'argent ? — Le trouve-t-on à l'état natif ? — A quel métal et en quelle quantité s'allie-t-il avant d'être employé ? — Quelles sont ses qualités ? — Donnez des exemples de sa ductilité et de sa ténacité. — Qu'est-ce que le plaqué ? — Quelles sont les mines d'argent les plus célèbres ? — Quelles sont les qualités du cuivre ? — Qu'est-ce que le vert-de-gris ? — Quels sont les alliages du cuivre ? — A quel usage emploie-t-on le bronze ? — Que fait-on avec le cuivre jaune ? — Faites connaître un minerai de cuivre. — Où le trouve-t-on ? — A quel usage sert-il ? — Dans quels pays trouve-t-on surtout le cuivre ? — Ce métal n'était-il pas d'un fréquent usage chez les anciens ? — Qu'est-ce que le plomb ? — Quelles sont ses qualités ? — A quels usages l'emploie-t-on ? — Quels sont ses composés les plus communs ? — Où se trouvent les mines de plomb les plus abondantes ? — Qu'est-ce que l'étain ? — Quelle est sa couleur ? — Qu'est-ce que l'étamage ? — Qu'est-ce que le fer-blanc ? — Qu'est-ce que le tain des glaces ? — Où se trouvent les mines d'étain les plus considérables ? — Parlez du zinc. — Citez quelques-uns de ses minerais. — A quoi sert-il dans la construction des édifices modernes ? — Quelle application importante de ce métal a-t-on faite de plus ? — Qu'est-ce que le mercure ? — A-t-il un autre nom ? — En quoi diffère-t-il des autres métaux ? — A quel degré de froid devient-il solide ? — Se trouve-t-il à l'état natif ? — Quelles sont les mines de mercure les plus

considérables? — A quoi s'emploie le mercure? — Qu'appelle-t-on amalgame? — Nommez quelques autres métaux moins connus, et indiquez leurs usages les plus importants. — Quels sont les métaux qui étaient connus des anciens?

CHAPITRE VI.

Des combustibles. — Des terres. — Des acides. — Des sels.

Des combustibles.

Les COMBUSTIBLES OU SUBSTANCES INFLAMMABLES ne sont pas en très-grand nombre. Les principaux sont : le *soufre*, le *bitume*, la *houille*, les *lignites*, la *tourbe* et l'*ambre jaune*.

SOUFRE. Le *soufre* est une substance dure et cassante, de couleur jaune, plus pesante que l'eau, et brûlant avec une flamme d'un bleu pâle qui produit des vapeurs suffocantes. On le trouve dans la nature, tantôt pur, tantôt combiné avec des métaux, à la surface de certaines roches, mais surtout aux environs des volcans, dans des endroits appelés *solfatares;* la plus célèbre solfatare est à Pouzzoles, près du mont Vésuve : la Sicile produit aussi une grande quantité de soufre. Une des applications les plus communes de ce combustible est la fabrication des allumettes. Mais ses

usages les plus importants sont d'entrer dans la composition de la poudre à canon, et dans celle de l'acide sulfurique, qui est la base d'un grand nombre d'arts industriels. Le soufre, exposé à l'action de la chaleur, se ramollit et devient liquide, pour reprendre sa couleur et sa dureté en se refroidissant; mais si on le chauffe plus fortement, il se distille sous la forme de vapeurs jaunes qui se condensent en une poussière très-fine, connue sous le nom de *fleur de soufre*.

BITUME. On appelle *bitume* une substance minérale, tantôt liquide comme la poix fondue, tantôt solide, mais s'enflammant toujours avec facilité, et dégageant une odeur particulière qui la fait reconnaître. Il y a diverses espèces de bitumes. Le *bitume liquide*, nommé aussi *naphte*, de couleur jaunâtre ou noirâtre, sert dans certains pays à entretenir le feu des lampes. A Bakou, près des bords de la mer Caspienne, le naphte est si communément répandu, qu'il y est employé comme moyen de chauffage. Il suffit souvent de gratter la terre à quelques centimètres de profondeur pour déterminer le dégagement de vapeurs bitumineuses que l'on enflamme en approchant un corps embrasé. Les habitants du pays emploient ces *feux perpétuels*, comme ils les appellent, à la cuisson de leurs aliments et à d'autres usages. La ville de Parme, en Italie, est éclairée avec le naphte qu'on retire d'une source découverte

en 1802. —L'*asphalte* est une autre espèce de bitume, de couleur noire, qu'on trouve en masses compactes sur les eaux de la mer Morte ou lac Asphaltite, en Judée : on l'emploie pour faire le goudron des navires ; on s'en sert encore pour remplir les jointures des pierres ou des dalles dans la construction des bassins et des terrasses. En Arabie et en Judée, on n'a pas d'autre ciment pour joindre les briques des maisons. Certaines espèces de cette substance sont employées aujourd'hui comme dallage. La France et la Suisse possèdent des mines assez considérables d'asphalte.

HOUILLE. La *houille* ou *charbon de terre*, substance noire et luisante, brûle avec une épaisse fumée et une odeur bitumineuse. Elle provient de grands dépôts de matières végétales qui ont été minéralisées par le temps. La houille se compose du même élément que le diamant, c'est-à-dire du carbone. Le produit le plus remarquable qu'on obtient de la houille par la distillation, est le gaz inflammable qui sert à l'éclairage et connu sous le nom de *gaz hydrogène carboné*. Suivant la quantité de bitume qu'elle contient, la houille est plus ou moins propre à différents usages. On appelle *houille grasse* celle qui est très-chargée de bitume ; *houille maigre,* celle qui est peu bitumineuse. La houille grasse, qui donne deux fois plus de chaleur qu'aucune sorte de bois, est surtout em-

ployée sur les bateaux à vapeur. La houille maigre est propre aux travaux des forgerons. Le *coke*, qui est le produit de la houille carbonisée, c'est-à-dire privée de son bitume, est aujourd'hui d'un grand usage, non-seulement dans les travaux des fonderies, mais encore pour le chauffage domestique. Les cendres de la houille sont mises à profit pour amender les terres. La Belgique et l'Angleterre possèdent des mines très-abondantes de charbon de terre; la France en possède aussi, surtout dans les départements du Nord et de la Loire.

LIGNITES. Les *lignites*, comme le charbon de terre, sont des matières végétales minéralisées. Ils brûlent avec facilité et donnent par la combustion les mêmes produits que le bois, c'est-à-dire de la fumée, de la braise et des cendres. Les lignites ne servent pas seulement de combustible; on les emploie encore avec avantage à la préparation de la chaux, ou comme engrais pour bonifier des terres peu productives. L'espèce la plus remarquable de lignite est le *jais* ou *jayet*, qui est d'un beau noir et susceptible d'un poli brillant; on en fait des parures de deuil et de petits bijoux, tels que des colliers, des bracelets, etc.

TOURBE. La *tourbe* provient aussi de matières végétales. Elle se trouve ordinairement dans le voisinage des étangs, des lieux marécageux où certaines plantes croissent avec

abondance. Les paysans pauvres l'emploient au lieu de bois ; ils y trouvent l'avantage d'en recueillir les cendres et de les répandre sur leurs champs pour les rendre plus fertiles. Plusieurs départements de la France, et surtous ceux de la Somme et du Pas-de-Calais, renferment des tourbières considérables.

AMBRE JAUNE. L'*ambre jaune* est une substance transparente, d'une odeur agréable ; elle brûle avec flamme, et prend à une faible chaleur la consistance de l'huile. On est assez embarrassé pour en expliquer la formation, mais on pense qu'il provient comme les lignites, d'une matière végétale. Il y a des morceaux d'ambre qui renferment des insectes ; nous remarquerons plus loin la même particularité pour certains cristaux. L'ambre jaune ne s'emploie que dans la bijouterie ; il ne faut pas le confondre avec l'ambre gris, qui est un produit du règne animal.

Des terres.

Les TERRES ne sont jamais pures ; elles consistent dans un mélange de plusieurs minéraux. Nous avons indiqué les principales en parlant des substances pierreuses, auxquelles les terres se rapportent toutes. Nous ne parlerons donc ici que de l'*argile*, de la *marne*, du *tripoli* et de la *terre végétale*.

ARGILE. L'*argile* est une terre douce au toucher, et formant avec l'eau une sorte de

pâte qui se durcit en cuisant. L'argile se trouve presque partout, et, suivant son état de pureté, on la fait servir à des usages différents. L'argile commune, nommée aussi *terre glaise*, est employée pour garnir les bassins et les empêcher de perdre l'eau, pour fabriquer les carreaux, les tuiles, les briques communes, et pour modeler toutes sortes d'objets. On la choisit plus fine pour la poterie. L'argile blanche sert à fabriquer la terre de pipe et la faïence : quant au vernis de la faïence, il se fait avec plusieurs métaux, entre autres le plomb et le manganèse. Toutes ces espèces d'argiles, quand on les emploie, doivent être mélangées avec une certaine quantité de sable. L'argile ferrugineuse fournit à la peinture l'ocre jaune. Les terres argileuses en grande masses, et exposées à une forte chaleur, présentent un fait remarquable en se refroidissant. Elles se fendent et se séparent en blocs d'une apparence régulière, par exemple en prismes allongés. Alors elles ressemblent de loin à une vaste colonnade dont la base est souvent baignée par la mer, tandis que le faîte, recouvert de terre végétale, donne naissance à plusieurs îles.

MARNE. La *marne* est un mélange d'argile, de calcaire et de sable. Ces matières s'unissent en toutes proportions et fournissent les différentes espèces de marnes. On ne l'emploie qu'en agriculture pour améliorer la

nature des terrains. L'usage d'utiliser ainsi la marne était connu des anciens, et Pline rapporte que, de son temps, les Gaules et la Grande-Bretagne s'étaient enrichies en fertilisant les terres par l'emploi de cette substance.

TRIPOLI. Le *tripoli* est une espèce d'argile qui ressemble assez ordinairement à de la brique compacte; souvent il en a la couleur rougeâtre, avec des teintes différentes de blanc, de jaune, de vert et de brun. Le tripoli est d'un grand usage dans les arts : on l'emploie à polir le verre, les pierres dures et les métaux, surtout le cuivre et les différents alliages de ce métal, dont il relève singulièrement l'éclat.

TERRE VÉGÉTALE. Le sol est presque partout recouvert d'une couche de terre de couleur noirâtre, qu'on nomme *terreau* ou *terre végétale*, parce qu'elle provient de la décomposition des plantes ou des végétaux et qu'elle est propre à les nourrir.

Des acides.

Les ACIDES, en minéralogie, sont peu nombreux, parce qu'ils se rencontrent rarement purs dans la nature. Cependant l'*acide nitrique* et l'*acide sulfurique* se trouvent dans certains ruisseaux au Pérou; l'*acide phosphorique* existe souvent dans les minerais du plomb; enfin l'*acide carbonique*, dont il a été

question quand nous avons parlé des gaz, se trouve fréquemment dans les eaux minérales. Les autres acides sont du domaine de la chimie.

Des sels.

Les SELS OU SUBSTANCES SALINES ont pour propriété générale d'être solubles dans l'eau. Ils sont ordinairement cristallisés. Tous les composés d'oxygène et d'un métal, combinés avec un ou plusieurs acides, donnent une foule de sels. Mais tous ces produits n'existent pas à l'état naturel ; ils sont le résultat du travail des chimistes. Nous mentionnerons seulement le *sel gemme*, le *nitre*, l'*alun* et le *borax*.

SEL GEMME. Le *sel gemme* se trouve au sein de la terre, dans des mines dont quelques-unes ont une étendue très-considérable. Celles de Wieliczka, en Pologne, et celles de Dieuze, en France, dans le département de la Meurthe, sont aussi remarquables par leur étendue que par l'importance des produits qu'elles donnent. Le sel, quand il a été extrait des mines, est soumis à diverses opérations qui ont pour but de le purifier. Cette substance s'extrait aussi des sources salées, et surtout des eaux de la mer, qu'on amène dans des fossés peu profonds où l'action du soleil les fait rapidement évaporer. Le sel purifié, et constituant ce qu'on appelle le *sel de cuisine*, est un objet de première nécessité : il

entre dans presque tous nos aliments. On l'emploie aussi à la nourriture de bestiaux, à l'amendement des terrains et à d'autres usages.

NITRE. Le *nitre*, vulgairement *salpêtre*, est de couleur blanche et laisse un goût d'amertume si l'on en met un morceau sur la langue. Il se forme naturellement sur les murs des vieux édifices, dans les caves, dans les écuries; on le retire des vieux plâtras quand on démolit une maison. On l'obtient aussi d'une manière artificielle, en mélangeant des matières organiques animales ou végétales avec du plâtre. Le nitre entre dans la composition de la poudre à canon; il lui donne la force et la violence. C'est encore du nitre que l'on extrait l'*eau-forte* ou *acide nitrique étendu d'eau*, d'un emploi si général dans les arts.

ALUN. L'*alun* est un sel de la blancheur et de la transparence du nitre. Il se trouve en abondance aux environs des volcans; on est aussi parvenu à l'obtenir artificiellement. L'eau imprégnée d'alun s'étend sur le papier pour l'empêcher de boire; cette dissolution sert également à fixer la couleur sur les étoffes.

BORAX. Le *borax* est un sel blanc et douceâtre que l'on débite sous la forme d'une poudre blanche. Il se tire du fond de certains lacs dans les Indes; mais on est parvenu à le faire artificiellement comme les deux sels pré-

cédents. On ne l'emploie guère que pour la soudure du fer et des autres métaux, parce qu'il en facilite l'alliage.

Questionnaire.

Qu'est-ce que les combustibles? — Quels sont les principaux? — Qu'est-ce que le soufre? — Où le trouve-t-on? — Quelle est la plus célèbre solfatare? — A quels usages sert le soufre? — Qu'appelle-t-on fleur de soufre? — Qu'est-ce que le bitume? — Sous quelles formes se présente-t-il? — Qu'appelle-t-on naphte? — Quelle est son utilité? — Où trouve-t-on le bitume compacte? — A quels usages est-il employé? — Qu'est-ce que la houille? — D'où provient-elle? — Quel produit remarquable en a-t-on retiré? — Combien de sortes de houilles distingue-t-on? — En quoi diffèrent-elles? — Qu'est-ce que le coke? — Quel usage en fait-on? — Quels sont les pays où l'on trouve des mines considérables de charbon de terre? — La France en possède-t-elle? — Dans quels départements surtout? — Qu'appelle-t-on lignites? — Quel emploi en fait-on? — Citez une espèce remarquable de lignite. — De quelle couleur est le jais? — A quel usage l'emploie-t-on? — D'où provient la tourbe? — Où la trouve-t-on? — De quel usage est-elle? — Quel profit peut-on retirer de ses cendres? — Qu'est-ce que l'ambre jaune? — A quel usage sert-il? — Est-ce le même produit que l'ambre gris?

En quoi consistent les terres? — Qu'est-ce que l'argile? — A quoi sert l'argile commune? — Avec quoi fait-on la terre de pipe et la faïence? — Comment donne-t-on le vernis à la faïence? — D'où provient la couleur appelée ocre jaune? — Quelles particularités offrent les terres argileuses? — Qu'est-ce que la marne? — Quel est son emploi? — Cet emploi était-il connu des anciens? — A quoi sert le tripoli? — Qu'est-ce que la terre végétale?

Quel sont les principaux acides connus en minéralogie? — Où les trouve-t-on?

Quelle est la propriété générale des sels?—Nommez les sels principaux. — Où trouve-t-on le sel gemme? — Citez quelques mines considérables. — Pourquoi ce sel est-il soumis à quelques opérations? — Comment s'obtient encore cette substance? — Quels sont ses principaux usages? — Qu'est-ce que le nitre? — A-t-il un autre nom? — D'où provient-il? — Peut-on l'obtenir artificiellement? — Quel usage fait-on du nitre? — Qu'est-ce que l'alun? — Où le trouve-t-on? — Peut-on en fabriquer? — A quel usage sert-il? — Qu'est-ce que le borax? — D'où le tire-t-on?—Peut-on le faire artificiellement? — Quels sont ses usages?

CHAPITRE VII.

Des cristaux. — Des stalactites. — Des pétrifications.

Des cristaux.

Les CRISTAUX sont des substances minérales qui prennent d'elles-mêmes une figure régulière et constante. Presque tous les minéraux sont susceptibles de cristallisation. Ainsi on dit un cristal de plomb, d'or, de diamant, de soufre. Mais comment se fait cette cristallisation? Examinons ce qui se passe dans un laboratoire. La substance que l'on veut convertir en cristal est mise dans l'eau; elle y est laissée jusqu'à son entière dissolution. On a seulement soin que le mélange ne

contienne rien d'étranger, et on expose le tout à la chaleur ou à l'air, afin que l'eau s'évapore. Les particules minérales se séparent alors du liquide et se réunissent lentement sous des formes toujours semblables entre elles. La même chose se passe au sein de la terre. Les eaux souterraines, rencontrant dans leur marche un filon métallique, dissolvent les minéraux, s'évaporent ensuite, et laissent à leur place les cristaux qu'elles ont formés.

Dans le langage vulgaire le mot *cristal* indique un corps transparent; mais, en minéralogie, il faut entendre par ce mot un corps à facettes polies, mais non pas toujours transparentes. Dans un grand nombre de cas, le cristal conserve la couleur et l'apparence du corps dont il provient. L'or et le plomb nous fournissent des cristaux opaques. Une seconde remarque à faire, c'est que le même minéral affecte plusieurs formes dans ses cristallisations; mais toutes ces formes peuvent se ramener à une seule par une opération particulière appelée *clivage*. Par cette division mécanique, très-usitée dans les arts, on parvient à changer la figure d'un cristal sans que l'éclat en soit visiblement altéré. Cette opération est surtout en usage à l'égard du diamant et des autres pierres précieuses. L'ouvrier emploie une lame de couteau très-fine et très-dure, et en la plaçant dans un certain sens sur la pierre

qu'il veut diviser, il obtient de nouvelles faces aussi planes, aussi lisses que les autres. Les cristaux de gypse, qui se trouvent en abondance dans les carrières de plâtre, et que les enfants appellent vulgairement *pierres à Jésus*, offrent l'exemple d'un clivage très-facile. Au moindre effort on les sépare en lames fines et parallèles.

Les cristaux ont tous une figure géométrique. La plus simple est celle d'un cube ou d'un dé à jouer; tel est le sel commun. Les autres formes cristallines sont extrêmement variées. Pour ne citer que les plus curieuses, disons qu'il y a des cristaux ronds et sphériques, d'autres en forme de cônes et de fuseaux, d'autres en forme de pyramides, de prismes, de rameaux minces et filamenteux; en forme de lames, de feuillets, de croix, de rosaces, d'éventails, etc.

Le *cristal d'Islande* est un des cristaux les plus curieux que nous offre la nature. Il a la propriété d'une double réfraction, c'est-à-dire que les objets regardés au travers paraissent doubles. Cette propriété empêche de le confondre avec le *cristal de roche*; ce dernier, quand il est pur, est aussi clair et aussi transparent qu'une eau limpide: on le trouve en grande quantité dans les Alpes.

Quelques cristaux renferment des insectes et des plantes dans une pleine intégrité. Cette circonstance prouve que la cristallisation s'est

opérée au moyen de l'eau. Comment expliquer autrement l'entrée d'un animal ou d'une plante dans un cristal dont la surface n'est pas altérée? D'autres présentent un autre genre de curiosité, connu sous le nom d'arborisation. Ce sont des cristaux d'une extrême finesse qui se groupent les uns sur les autres, se ramifient, pour ainsi dire, dans une même pierre, et y produisent l'apparence d'un arbrisseau dépouillé de ses feuilles. Les anciens y avaient été trompés; ils prenaient pour une véritable végétation une de ces figures cristallines qui se rencontrent fréquemment dans les mines de fer : ils l'appelaient fleur de fer.

Certaines pierres rondes, appelées *géodes*, sont creuses intérieurement. Leur surface extérieure est terne et compacte comme celle d'un caillou ; leur intérieur, au contraire, est toujours tapissé de cristaux brillants et implantés dans tous les sens. Les *galets*, qui ont également la forme ronde, ne doivent pas être confondus avec les géodes; ce sont des cailloux roulés par les torrents ou par les vagues de la mer. On peut les considérer comme des fragments de rochers qui, dans leur marche, se sont usés les uns contre les autres et ont pris insensiblement la forme ronde. Quand ils sont très-petits, ils prennent le nom de sable; et quand les particules du sable sont adhérentes et ne forment qu'une masse solide, elles constituent le grès,

comme nous l'avons déjà dit en parlant des pierres.

Des stalactites.

A côté des cristaux, plaçons les STALACTITES, qui doivent également à l'eau leur origine, et se trouvent suspendues aux voûtes des cavernes naturelles. On les compare ordinairement à ces grosses aiguilles de glace qui se forment pendant l'hiver au bord de nos toits. Les stalactites se réunissent, se groupent de mille manières, atteignent de grandes proportions et présentent les formes les plus variées : ce sont de vastes colonnades, des palais de cristal, d'immenses draperies, des cascades pétrifiées. La grotte la plus célèbre par ses dépôts de stalactites est celle d'Antiparos, dans l'archipel Grec. Il existe en France de grandes cavernes naturelles qui présentent le même phénomène. Pour en donner une idée générale, nous citerons celle de Notre-Dame de la Balme, dans le département de l'Isère. Un naturaliste, qui la visitait il y a quelques années, en a fait la description suivante.

« On entre d'abord dans une vaste salle dont la voûte s'arrondit en dôme. Les stalactites, en se prolongeant jusqu'à terre, forment des colonnes gracieuses, entremêlées de figures bizarres et de pyramides transparentes. Plus loin se trouve une longue galerie

dont les parois, incrustées de stalactites, brillent comme le cristal. De temps en temps l'eau coule le long des rochers, et tombe de cascade en cascade dans les bassins. Vers le fond, la source est tellement abondante qu'elle forme un canal souterrain; plusieurs batelets sont à la disposition des visiteurs; mais la navigation est dangereuse. En plusieurs endroits les rochers de la voûte rasent la surface de l'eau, laissant à peine un passage au petit bateau. Le canal aboutit à un grand lac dont l'étendue n'est pas encore connue. Cependant on cite un visiteur qui eut le courage de le passer à la nage. A l'aide d'un corselet de liége et de lumières flottantes, il s'élança dans le lac à la grande frayeur des guides dont aucun n'osa le suivre. Ce voyage dura plus d'une heure, et lorsque l'intrépide voyageur reparut poussant devant lui son équipage, ses amis jetèrent des cris de joie : tout le monde le croyait mort. »

Des pétrifications.

L'origine et la figure des PÉTRIFICATIONS sont encore plus curieuses que celles des stalactites. Il arrive souvent qu'un minéral conserve la forme organique d'une plante. Si le cas se présente, il faut distinguer les incrustations des pétrifications véritables.

Certaines eaux, chargées de particules pierreuses, déposent ces particules à la surface

des corps qu'elles arrosent. La source de St-Alyre, dans le département du Puy-de-Dôme, est douée de cette singulière propriété. Si l'on plonge dans cette eau une pomme, une branche d'arbre, une grappe de raisin, un oiseau, ou tout autre objet, on les retire, peu de temps après, couverts d'un enduit terreux et conservant leur forme primitive. Mais il n'y a pas changement de substance; si l'on enlève l'enduit minéral, on retrouve la pomme ou la branche d'arbre: il y a donc seulement incrustation.

Dans la pétrification véritable, au contraire, il y a changement de substance. Ainsi, dans un tronc d'arbre pétrifié, l'écorce, le bois, la moelle, en se détruisant d'une manière lente, ont été remplacés par des particules de silex. Dans ce cas, la pierre conserve la forme et la figure exactes du corps pétrifié; souvent même il est possible de reconnaître le genre et l'espèce de la plante.

Les pétrifications n'embrassent pas seulement le règne végétal; les matières animales se rencontrent aussi pétrifiées, mais ce sont seulement les parties solides, telles que les os. On conçoit que les parties moins dures, comme la chair, les ongles, les cheveux, ne peuvent résister assez longtemps à la décomposition. Or, la pétrification s'opérant particule par particule, doit exiger un temps considérable. Une substance aussi molle que la chair est détruite au sein de la terre

avant que la pétrification ait pu commencer.

Les couches du globe terrestre abondent en matières pétrifiées, soit animales, soit végétales ; les coquilles surtout se trouvent en très-grande quantité. On réunit toutes ces substances en général sous le nom de *fossiles*, et leur étude est d'une haute importance en géologie, parce qu'elle sert à classer les différents terrains.

Les débris d'êtres organisés qui se rencontrent dans l'enveloppe solide de la terre, y forment une masse considérable. Mais ces restes organisés ne se trouvent pas toujours dans le même état. Les uns sont conservés dans leur composition primitive ; les autres ont changé de nature, et leur substance première est remplacée par la substance de la roche qui les renferme. Parmi les fossiles qui nous sont connus, un grand nombre appartient à un ordre de choses qui n'existe plus ; quelques espèces d'animaux auxquels ces restes ont appartenu, ont disparu du globe. Remarquons aussi que, plus on descend dans l'écorce de la terre, plus les fossiles s'éloignent de la nature actuellement vivante. Ainsi, dans les couches supérieures de terrains, on rencontre des éléphants, des rhinocéros, des ours, des cerfs, qui diffèrent peu des mêmes espèces vivantes. Mais les couches qui viennent après contiennent de grands mammifères appartenant à des genres qui ne sont plus. Plus bas encore se trouvent des reptiles qui

offrent des dimensions gigantesques et des formes toutes différentes de ce qui existe aujourd'hui. Notre grand naturaliste Cuvier, qui par ses travaux admirables nous a donné la connaissance de certains animaux dont la race est éteinte depuis longtemps, a fait servir l'étude des fossiles aux progrès de cette partie de l'histoire de la terre qui a reçu le nom de *géologie*.

Questionnaire.

Qu'est-ce que les cristaux? — Comment obtient-on un cristal dans un laboratoire? — Comment se trouve-il dans la nature? — Que faut-il entendre par le mot cristal? — Tous les cristaux sont-ils transparents? — Le même corps donne-t-il des cristaux de figure semblable? — Par quelle opération peut-on les ramener à la même forme? — En quoi consiste le clivage? — Comment se fait cette opération? — Citez un minéral d'un clivage très-facile. — Indiquez les diverses figures qu'affectent les cristaux. — Quelle est la propriété du cristal? — Qu'est-ce que la double réfraction? — Quelles sont les qualités du cristal de roche? — Où le trouve-t-on en grande quantité? — Y a-t-il des cristaux qui renferment des insectes et des plantes? — Comment expliquez-vous cette circonstance? — Décrivez ce qu'on appelle une arborisation. — Qu'est-ce que les géodes? — Qu'offrent-elles de remarquable? — Qu'est-ce que les galets? — Comment en expliquer la formation? — De quoi se forme le grès?

Qu'est-ce que les stalactites? — Où les trouve-t-on? — A quoi peut-on les comparer? — Quelle est la grotte la plus célèbre par ses stalactites? — Où se trouve-t-elle? — Voit-on en France de ces grottes naturelles? — Quelle est la plus remarquable? — Faites la description de Notre-Dame de la Balme.

Qu'entend-on par pétrifications? — Qu'est-ce qu'une incrustation? — Décrivez-la. — Quelle différence y a-t-il entre une incrustation et une pétrification? — Comment s'opère la pétrification? — La pétrification a-t-elle lieu seulement pour les matières végétales? — Quelles sont les parties animales susceptibles de pétrification? — Qu'appelle-t-on fossiles? — A quoi sert leur étude? — Dans quel état se trouvent les êtres organisés que renferme l'enveloppe de la terre? — Tous les fossiles représentent-ils des animaux qui nous soient connus? — Quels sont les fossiles qu'on trouve dans les couches supérieures? — Ceux qu'on rencontre plus bas ressemblent-ils aux précédents? — Quel est le célèbre naturaliste qui s'est occupé de l'étude des fossiles?

CHAPITRE VIII.

Notions de géologie.

La géologie (science de la terre) nous fait connaître la structure du globe, c'est-à-dire l'ordre dans lequel sont groupées et disposées les diverses substances qui entrent dans la composition de la terre.

La géologie, qui s'appuie aujourd'hui sur des faits clairement démontrés, est d'une haute importance. Elle fournit des documents utiles à l'histoire, à l'agriculture, à diverses branches d'industrie, surtout à celle qui a pour objet de tirer les métaux des entrailles de la terre. Elle nous apprend que la plupart des couches minérales dont se composent nos continents actuels ont été déposées sous les

eaux qui recouvraient dans l'origine ces continents; que ceux-ci sont sortis par degrés du sein des mers, ainsi que les chaînes de montagnes qui les traversent; enfin, que la vie n'a pas toujours existé sur le globe, et qu'elle a commencé par les organisations les plus simples. Ces résultats, dus aux progrès de la science et aux travaux des plus illustres géologues, ne contredisent en rien la narration des livres saints.

Les jours ou les époques de la création, telle qu'elle est décrite dans le récit de Moïse, concordent admirablement avec les faits de la véritable science géologique. Ainsi l'immense dépôt qui forme la surface du globe correspond au chaos, à cette vaste confusion des éléments dans les eaux. Les couches dans lesquelles on rencontre des fossiles correspondent, par leur ancienneté respective, à l'ordre qui a présidé à la naissance des êtres; les plantes d'abord, les poissons ensuite, et enfin les animaux terrestres. Puis une vaste ceinture de terrains bouleversés atteste partout l'action de ce déluge universel qu'on a voulu expliquer de diverses manières, et qui s'explique si naturellement par la volonté de celui qui peut tout.

En étudiant la structure du globe, sur le flanc des montagnes, dans les vallées profondes, dans les fentes des rochers, dans les mines, on a reconnu dans la formation de l'enveloppe terrestre une régularité qui a

permis de diviser cette enveloppe en plusieurs couches distinctes. Ces couches, qui diffèrent les unes des autres ou par leur composition, ou par leur âge, ou par les êtres organisés qu'elles renferment, semblent se correspondre sur les diverses parties de la terre, et lui former chacune une enveloppe particulière.

L'étude de ces différentes couches de la terre a fait reconnaître quatre sortes de terrains bien distinctes. Dans les premiers ou terrains *primitifs*, on rencontre des roches de granit et de quartz, sans aucun trace de végétation, sans aucun dépôt de matières animales. Dans les seconds, ou terrains *secondaires*, on trouve des pétrifications en masse, d'énormes amas de coquilles. Les minéraux qui dominent sont le calcaire, le gypse, les schistes, la houille, le sel gemme. Mais on trouve les couches du sol secondaire interrompues par des déchirements affreux; tantôt les rochers s'abaissent, tantôt ils se relèvent. Ici le feu d'un volcan a laissé les traces de son passage; les cendres épaisses qui ont englouti des villes entières témoignent encore de sa puissance destructive. Là, les eaux ont déposé dans une même contrée éloignée de la mer une foule de produits marins. Les coquilles dont nous parlions tout à l'heure, les polypiers, sont tantôt la base d'un continent, tantôt le sommet d'une montagne. Ces phénomènes violents ont été occasionnés par l'eau ou par le feu; dans le premier cas, ils

ont formé les terrains d'*alluvion*, où l'on rencontre tous les minéraux du sol secondaire ; dans le second cas, ils ont formé les terrains *volcaniques*, où l'on trouve les laves, la pierre ponce, la pouzzolane.

Ces phénomènes destructeurs existent encore, et se renouvellent chaque jour d'une manière insensible. Pour nous en convaincre, considérons les changements que la terre éprouve à sa surface par l'action des eaux, de l'air, des tremblements de terre et des volcans.

L'eau exerce une action plus ou moins violente, suivant la rapidité de son cours. Dans le lit des torrents, elle use, par un frottement continuel, ses rives escarpées ; elle entraîne dans son cours les galets, le gravier, le sable, en telle quantité que l'embouchure des fleuves en est souvent obstruée ; si elle se précipite du sommet d'une montagne, elle brise les rochers et les obstacles qu'elle rencontre. L'eau bourbeuse doit sa couleur au limon dont elle est chargée ; ce limon se dépose sur les bords ou dans le fond par couches lentes et successives : telle est l'origine des îles qui surgissent du sein des fleuves. On a calculé que le limon du Nil exhausse chaque siècle le sol de la basse Egypte de près de seize centimètres.

L'action des eaux marines est encore plus puissante que celle des fleuves. Si la mer est bordée de rochers et de falaises, elle les attaque incessamment par ses vagues, jusqu'à ce

que la pierre minée dans ses fondements, se renverse sur le rivage. Alors les fragments, roulés par le flux et le reflux, s'arrondissent en galets et se réduisent enfin en sable ou en terre. C'est ainsi que se forment les alluvions des côtes de l'Océan, ces bandes de terres fertiles qui font reculer la mer, au point que des villes que l'on avait bâties sur ses bords s'en trouvent aujourd'hui éloignées de plusieurs kilomètres.

L'action de l'air, moins sensible et plus lente que celle de l'eau, décompose cependant les rochers les plus durs, et rend aux plaines les particules qu'il emprunte aux montagnes. La violence des vents produit des changements plus remarquables ; elle soulève des nuages de sable sur les bords de la mer, et les refoule dans l'intérieur des terres. Ces accidents sont fréquents en France, sur les côtes du golfe de Gascogne, et expliquent la formation des dunes ou collines de sable qui envahissent le continent. On a calculé que, dans plusieurs localités, elles s'avancent de quinze ou vingt mètres par an, et qu'elles finiraient par engloutir les villes sans les obstacles qu'on leur oppose. Les tourbillons, les ouragans, les tempêtes, produisent aussi des bouleversements partiels ; ces phénomènes sont heureusement assez rares, et semblent borner leurs ravages à un petit nombre de contrées.

On a souvent constaté que la chaleur s'ac-

croît à mesure qu'on creuse plus avant dans le sol ; et, comme cette chaleur augmente d'une manière régulière, on a calculé qu'à cent trente kilomètres au-dessous, elle devait être suffisante pour fondre les roches les plus dures : ce qui a donné lieu de croire à quelques savants que l'intérieur du globe est dans un état de fusion. Ce fait expliquerait la cause des tremblements de terre et des éruptions volcaniques.

Les tremblements de terre, produits des feux souterrains, agitent et soulèvent la surface du sol comme les flots d'une mer irritée. Alors des montagnes s'écroulent, des terrains s'élèvent ou s'affaissent ; souvent les fleuves et les fontaines tarissent ou changent de cours ; la mer s'élève à une hauteur prodigieuse, comme au fameux tremblement de terre qui, en 1755, détruisit presque entièrement la ville de Lisbonne, en Portugal. Les malheurs causés par les tremblements de terre sont fréquents dans toutes les parties du monde. Mais de toutes les contrées du globe, il n'y en a pas de plus souvent ravagée par les tremblements de terre que l'Amérique du sud, surtout dans le voisinage de la chaîne des Andes. Pour donner une idée de la désolation qui les suit, disons qu'ils ont occasionné la mort de plusieurs millions d'hommes, et qu'ils ont renversé un nombre considérable de villes.

Les volcans doivent également leur origine

aux feux souterrains. Ordinairement situés sur le bord de la mer, ils sont quelquefois disposés sur une même ligne dans une chaîne de montagnes. Une éruption volcanique est, comme un tremblement de terre, l'un des phénomènes les plus terribles qui se passent à la surface du globe. La montagne vomit, par une ouverture appelée *cratère*, des flammes et de la cendre au milieu d'épais tourbillons de fumée; elle lance des pierres brûlantes et d'énormes rochers à de grandes distances, au bruit des détonations souterraines et des coups redoublés de la foudre. Bientôt les flancs de la montagne s'entr'ouvrent, et il s'en échappe une rivière de feu, appelée la *lave*, dont les torrents consument ou renversent tout sur leur passage. Il y a beaucoup de montagnes qui ont brûlé dans des temps fort reculés, et qui aujourd'hui sont complétement éteintes, c'est-à-dire qu'elles ne jettent plus ni flammes ni fumée : les montagnes de l'Auvergne, en France, ne sont que des volcans éteints. Les éruptions volcaniques changent fréquemment la surface du sol secondaire, en le couvrant de lave et de matières en fusion appelées *scories*. Les roches noires de l'Auvergne et du Vivarais sont des laves durcies par les siècles; en Italie, les villes d'Herculanum et de Pompei reposent encore sous un torrent de laves sorties du mont Vésuve.

Questionnaire.

De quoi s'occupe la science appelée géologie ? — De quelle utilité est cette science? — Que nous apprend-elle? — Le récit de la création, tel qu'il est dans l'Ecriture sainte, ne concorde-t-il pas avec les faits de la science? — A quoi correspond le dépôt qui forme la surface du globe? — A quoi correspondent les couches qui renferment des êtres organisés? — Qu'est-ce qui atteste le déluge universel? — Que remarque-t-on, lorsqu'on étudie la structure du globe? — Sous quels rapports diffèrent les couches du globe terrestre? — Combien distingue-t-on de sortes de terrains? — Quel nom portent les premiers? — Que remarque-t-on dans ces terrains? — Quel nom portent les seconds? — Que renferment-ils? — Comment sont formés les terrains d'alluvion? — Que renferment-ils? — Comment se sont formés les terrains volcaniques? — Qu'y rencontre-t-on? — Quels sont les agents qui font éprouver des changements à la surface de la terre? — A quelle cause tient l'action plus ou moins violente de l'eau? — Comment agit l'eau des torrents? — Celle des fleuves? — Quelle est la cause qui rend l'eau bourbeuse? — Où et comment se dépose le limon? — A quoi donne-t-il naissance? — Quel effet produit le limon du Nil sur le terrain de la basse Egypte? — Comment les eaux de la mer exercent-elles leur action? — Que deviennent les fragments qu'elles détachent des rochers? — Quel effet ont produit les alluvions de l'Océan? — L'action de l'air est-elle aussi active que celle de l'eau? — Comment s'exerce-t-elle? — Quels sont les effets de la violence des vents? — Comment s'explique la formation des dunes? — Quels sont les dangers qu'elles font craindre? — N'y a-t-il pas quelques autres phénomènes qui exercent aussi des ravages? — Quel fait sert à expliquer les tremblements de terre et les éruptions volcani-

ques? — Quelle est l'action des tremblements de terre? — Quels sont leurs effets? — Dans quelle partie du globe sont-ils fréquents? — Donnez une idée des malheurs qu'ils occasionnent. — Où sont placés ordinairement les volcans? — Décrivez une éruption volcanique. — Quels sont ses effets? — Quelles sont les matières dont elle couvre le sol? — De quoi sont formées les roches noires de l'Auvergne? — Nommez deux villes ensevelies sous les laves.

BOTANIQUE.

CHAPITRE IX.

Généralités.

Jusqu'ici, en étudiant les corps dont se compose l'ensemble de notre globe, nous avons seulement parlé de la matière brute, c'est-à-dire des métaux, des pierres, et en général de tous les minéraux. Mais nous avons indiqué deux autres grandes divisions de l'histoire naturelle : les plantes et les animaux, ou le règne végétal et le règne animal. Les êtres de ces deux grandes séries sont doués d'une force intérieure par laquelle ils résistent aux lois de la décomposition, ou, en d'autres termes, ils ne se détruisent que lorsque des actions provenant des corps qui les entourent, réussissent à les décomposer et à disperser leurs molécules. C'est par des instruments particuliers appelés *organes,* qu'ils exécutent toutes leurs fonctions ; aussi les appelle-t-on *corps organisés*. Les animaux et les végétaux sont donc vivants : mais les premiers vont pour la plupart au-devant de leur nourriture ; les autres en sont dispensés, puisqu'ils sont tous plongés dans l'élément qui les nourrit.

La botanique est la science du règne végétal; elle nous apprend à connaître les plantes, à les distinguer par leurs propriétés et par leurs noms, et à retirer tout le fruit possible de cette connaissance. De toutes les parties de l'histoire naturelle, la botanique est peut-être celle qui présente en même temps et les objets d'utilité les plus nombreux et les agréments les plus variés. Envisagée dans ses applications, elle occupe un des premiers rangs parmi les sciences les plus importantes à l'existence de l'homme; et, par sa liaison avec les autres sciences physiques, elle reçoit et donne tour à tour des lumières qui servent à perfectionner l'étude de l'agriculture, de la médecine, de l'économie rurale et domestique, et qui profitent même aux arts qui ont, en apparence, le moins de rapport avec elle.

Jetons un coup d'œil sur un végétal pris au hasard, sur un tilleul, par exemple. Ce qui frappe d'abord dans cet arbre, c'est le *tronc conique* qui en fait la plus grande partie. A l'extrémité supérieure, il se sépare en *branches* et en *rameaux;* à l'extrémité inférieure, il se divise en *racines:* quant aux rameaux, ils sont terminés par les *feuilles*, et les racines, par les *radicelles*.

Si l'on coupe en deux le tronc de ce tilleul, on trouve au centre un étui qui renferme la *moelle;* celle-ci est entourée par le *bois* ou *corps ligneux*, et ce dernier est recouvert à

son tour par un bois plus simple que l'on appelle *aubier*. Enfin, au-dessus de l'aubier, se trouve l'*écorce* enveloppant le tout. De la moelle à l'écorce, se prolongent les *lignes* ou *rayons médullaires*, qui établissent la communication du centre à la circonférence.

Les feuilles qui couvrent les branches de ce tilleul sont produites par de petites excroissances appelées *bourgeons*, et les bourgeons doivent leur naissance au mouvement de certains fluides, dont le principal et le plus important est la *sève*.

Au milieu des feuilles s'élève une petite fleur blanchâtre soutenue par une enveloppe circulaire et découpée en étoile : c'est le *calice*. Les petites lames blanches qui dépassent le calice sont les *pétales*. Au centre, on remarque plusieurs filets minces et légers qu'il faut se garder de confondre ; il y a là deux organes distincts, dont la réunion forme la *fleur* : ce sont l'*étamine* et le *pistil*. Au-dessous du pistil est l'*ovaire*, qui grossit à l'époque de la maturité et se change en *fruit*. Le fruit enfin renferme la *graine* qui reproduit le végétal.

La graine est donc la partie la plus importante de la plante. Elle se fend ordinairement en deux morceaux ou parties : cette séparation est très-sensible dans quelques plantes, et surtout dans le haricot. Les appendices latéraux qui représentent les premières feuilles, ont reçu le nom de *cotylédons*. Ils paraissent

destinés à fournir à la jeune plante les premiers sucs alimentaires, et varient en nombre : tantôt il n'y en a qu'un seul, tantôt il y en a deux ou plusieurs. De là s'est formée cette grande division des végétaux en *monocotylédons,* ou végétaux dont la graine n'a qu'un seul cotylédon, et en *dicotylédons*, ou végétaux dont la graine a deux ou plusieurs cotylédons. Quant aux végétaux dont on n'a pu découvrir encore les graines, ou qui en manquent réellement, comme la mousse et les champignons, ils forment une troisième classe sous le nom d'*acotylédons.*

Outre les organes principaux, tels que la *racine,* la *tige,* les *feuilles,* la *fleur*, etc., que nous étudierons plus loin, on distingue dans les végétaux quelques parties élémentaires qui sont : 1° le *tissu cellulaire,* le *tissu vasculaire,* le *tissu fibreux;* 2° la *sève*, fluide incolore et transparent; le *cambium,* produit de la sève, et qu'on trouve en couches plus ou moins épaisses entre l'écorce et l'aubier à l'époque de la végétation; enfin les *sucs propres*, autres que la sève, tels que les sucs gommeux, laiteux, résineux, etc.

Toutes les plantes sont formées d'un tissu membraneux et rempli de petites cellules accolées les unes aux autres. Lorsqu'elles sont pressées, elles ont la forme des alvéoles des abeilles ou de la mousse de savon. La moelle surtout présente cette organisation, parce qu'elle n'est composée que de tissu cellulaire.

Chacune de ces petites cellules a les parois minces et transparentes; elles sont formées par une substance granuleuse appelée *globuline.*

Lorsque les cellules sont allongées dans une même direction, et que les cloisons qui interceptaient les fluides ont été détruites, elles donnent naissance au tissu vasculaire. Ce tissu se compose de vaisseaux destinés à porter la sève et les autres sucs dans toutes les parties du végétal. On distingue les *vaisseaux entiers*, les *vaisseaux poreux* et les *trachées.*

Les vaisseaux entiers remplissent dans les plantes les fonctions que les veines et les artères remplissent chez les animaux. Ils sont ordinairement parallèles aux tiges et aux branches, et toujours disposés dans le sens de la longueur de la plante. Ils portent la sève jusqu'aux extrémités supérieures, ensuite ils la font redescendre jusqu'aux racines.

Ces vaisseaux, souvent réunis en faisceaux, contiennent un suc particulier, suivant la plante à laquelle ils appartiennent. Ce suc est nécessaire à la vie dans les végétaux, et son épanchement les conduit peu à peu à la mort. La simple contraction des vaisseaux qui le contiennent suffit pour la forcer à sortir. Dans la chélidoine, ces vaisseaux sont remplis d'une liqueur jaune; dans la betterave, d'une liqueur rouge; dans le pin, ils contiennent la résine. D'une saveur douce ou caustique, quelquefois sans odeur et sans saveur,

ce suc est encore tantôt laiteux, comme dans le figuier, tantôt gommeux, comme dans les cerisiers et dans les abricotiers : en un mot, ces différents sucs varient suivant l'âge des arbres, et même suivant la saison.

Les vaisseaux poreux sont fendus de distance en distance par de petites découpures; ils sont en très-grand nombre dans les corps ligneux des monocotylédons, c'est-à-dire dans le tronc des arbres dont la graine n'a qu'un cotylédon.

Quant aux trachées ou vaisseaux aériens, elles paraissent être, dans les plantes, l'organe de la respiration; elles donnent un passage à l'air, pour le décomposer ensuite et l'assimiler à la substance du végétal. Quand on casse les nervures d'une feuille, on les aperçoit distinctement, roulées en spirales comme les laitons élastiques.

Ces différentes sortes de vaisseaux se réunissent souvent pour former les nervures des feuilles, les fibres du bois et tous les faisceaux allongés qui se rencontrent dans un végétal.

Telles sont les parties principales que nous offre chaque plante. Mais comment cette plante est-elle née, et comment s'est-elle développée? La végétation repose essentiellement sur la graine qui renferme le principe d'une plante nouvelle. Semons une graine, et suivons avec soin les changements qu'elle subit lentement. D'abord elle se gonfle et dé-

chire son enveloppe. Par son extrémité supérieure, s'élève le rudiment d'une nouvelle tige, la plumule. Par l'extrémité inférieure, descend le rudiment de la racine, la radicule. En même temps, les cotylédons s'écartent et s'épanouissent en forme de feuilles au pied de la tige; celle-ci se développe rapidement. Si la plante est une herbe, elle atteint au bout d'un an toute sa croissance, et meurt après avoir donné les fleurs et les fruits. Si la plante est un arbuste, la plumule prend une consistance plus solide, elle résiste au changement des saisons et renouvelle tous les ans les phénomènes de la végétation. Si enfin la plante est un arbre, la tige s'élève majestueusement sous la forme d'un tronc qui se divisera en branches et en rameaux, pour vivre longtemps et donner chaque année des milliers de fruits et de graines.

Ces métamorphoses d'une graine quelquefois imperceptible, sont, à proprement parler la vie de toutes les plantes. Comme elles se rapportent aux divers organes du végétal, nous allons étudier séparément chacun de ces organes. Les uns, appelés *organes de nutrition*, servent à nourrir et à conserver le végétal, en puisant dans l'atmosphère ou dans le sein de la terre les substances alimentaires; telles sont la *racine*, la *tige* et les *feuilles*. Les autres, appelés *organes de reproduction*, servent à propager la plante, c'est-à-dire qu'ils en reproduisent l'espèce; ce sont : la *fleur*,

le *fruit* et la *graine*, principe de toutes les plantes.

Questionnaire.

Qu'est-ce que la botanique? — Que nous apprend cette science? — Quelle est son utilité? — Quelles sont les parties principales d'un végétal pris au hasard? — Qu'est-ce que le tronc? — Que remarquez-vous à l'extrémité supérieure du tronc et à son extrémité inférieure? — Où sont placées les feuilles? — Où se trouvent les radicelles? — Où se trouve placée la moelle? — Qu'est-ce que l'aubier? — Qu'est-ce que l'écorce? — Qu'appelle-t-on corps ligneux? — D'où proviennent les feuilles? — Comment naissent les bourgeons? — Qu'est-ce que le calice? — Où se trouve-t-il placé? — Qu'appelle-t-on pétales? — Qu'est-ce que l'étamine et le pistil? — Où sont-ils placés? — A quoi servent-ils? — Qu'est-ce que l'ovaire? — Où se trouve la graine? — A quoi sert-elle? — Quelle est la partie la plus importante de la plante? — Qu'appelle-t-on cotylédons? — Qu'est-ce qu'une plante monocotylédone? — Qu'est-ce qu'une plante dicotylédone? — Quelles sont les plantes acotylédones? — Citez-en quelques-unes. — Quelles sont les parties accessoires des végétaux? — Qu'est-ce que le tissu cellulaire dans les plantes? — Quelle forme présentent les petites cellules? — Comment se forme le tissu vasculaire? — De quoi se compose ce tissu? — Combien de sortes de vaisseaux distingue-t-on? — Quelle liqueur contiennent les vaisseaux entiers? — Citez quelques exemples. — Dans quel sens sont placés les vaisseaux par rapport à la plante? — Où portent-ils la sève? — Qu'est-ce que les vaisseaux poreux? — Dans quels arbres surtout les trouve-t-on? — Qu'est-ce que les trachées? — A quoi servent-elles? — Comment se forment et de quoi se composent les nervures des feuilles? — Parlez des changements que subit la graine. — Qu'est-ce que la plumule? — Quelles sont

les parties qui servent à la nourriture d'un végétal? — Quelles sont celles qui servent à sa reproduction?

CHAPITRE X.

De la racine. — De la tige.

De la racine.

La *racine* est cette partie du végétal qui croît en sens inverse de la tige, c'est-à-dire qui tend à descendre au sein de la terre. Toutes les plantes, excepté un bien petit nombre, ont une racine qui aspire par ses extrémités une partie de leur nourriture. Certains végétaux, toujours enfouis dans le sol, totalement dépourvus de feuilles et de tige, paraissent consister en une seule racine; telle est la truffe. D'autres, comme le gui, implantent les filaments de leurs racines sur l'écorce des arbres; ce sont de véritables parasites qui vivent aux dépens d'une sève étrangère. Enfin certaines plantes aquatiques flottent librement avec leurs racines à la surface des eaux.

// L'endroit précis qui sépare la racine de la tige, c'est-à-dire le point où le végétal s'élève d'une part et descend de l'autre, s'appelle *collet* ou *nœud vital*. Immédiatement au-dessous du *collet*, qu'il n'est pas toujours facile

de reconnaître, se trouve une partie moyenne nommée *corps*, de forme et de consistance variées. Un peu plus bas, la racine se sépare en filaments déliés : ce sont les ***radicelles*** ou le ***chevelu***. La fonction principale de ces radicelles est de pomper l'humidité du sol. Ce sont autant de petites bouches qui sucent les fluides voisins; si elles rencontrent un peu d'eau dans le sein de la terre, elles s'allongent et se ramifient de mille manières, formant dans leur ensemble ce qu'on nomme une queue de renard. Une expérience bien simple prouve que les radicelles absorbent le liquide; elle consiste à les plonger dans une liqueur colorée. Quelques minutes après l'immersion on voit distinctement le tissu de la plante changer de couleur à mesure que le liquide opère son ascension. Les plantes grasses, telles que les cactus ou cierges du Pérou, manquent ordinairement de radicelles : c'est que ces végétaux ne tirent point leur nourriture du sol; ils puisent dans l'atmosphère tous leurs sucs nourriciers, et s'élèvent à une hauteur prodigieuse.

Destinées à vivre dans l'obscurité, à pénétrer à travers les différentes couches de la terre, et loin de nos regards, les racines n'ont pas reçu en partage l'élégance de la forme, les agréments de la parure dont les tiges et les branches sont embellies; mais elles sont douées des organes de l'utilité, et c'est par ces organes que les sucs et la sève pénètrent

dans l'intérieur de la plante qu'ils vont animer. Aussi la nature, en donnant à la racine la fonction de nourrir le végétal, l'a douée de la force nécessaire pour remplir sa destination. Qu'une racine pénètre à une profondeur de quelques mètres, elle s'enfonce davantage si elle a besoin d'humidité ; elle se plie, se relève, s'étend dans toutes les directions, se replie en tous sens, et, surmontant tous les obstacles pour trouver sa nourriture, perce les murs, écarte les pierres et s'introduit dans les fentes des rochers. On doit penser qu'une telle puissance n'existe pas dans toutes les racines. Souvent même un arbre dont le tronc s'élève à la hauteur de trente mètres, un palmier ou un sapin, n'aura qu'une racine faible et médiocre ; au contraire une plante herbacée comme la luzerne porte une racine très-étendue. C'est ainsi que l'herbe connue sous le nom de chiendent fait toujours le désespoir des jardiniers, qui ne parviennent jamais à l'extirper, tant ses racines sont longues et tenaces.

Voyons maintenant les différences qui séparent la racine de la tige. Celle-ci est remplie intérieurement par la moelle; celle-là n'en a jamais. La première exposée à l'air ou à la lumière ne verdit point ; l'autre conserve toujours cette couleur plus ou moins foncée dans une de ses parties. Enfin, comme nous l'avons déjà dit, la tige monte et la racine descend.

On distingue ordinairement les racines par leur durée. Sous ce rapport on compte les racines *annuelles*, *bisannuelles* et *vivaces*. Les premières ne vivent qu'un an, comme celle du blé; les secondes vivent deux ans, c'est-à-dire que la plante à laquelle elles appartiennent ne fleurit et ne donne des graines que dans la seconde année, après quoi, elle meurt; les racines vivaces appartiennent aux végétaux dont la tige vit pendant un grand nombre d'années, tels que les arbres de nos climats : elles appartiennent aussi à des tiges herbacées qui ne vivent qu'un an, tandis que leurs racines ont une durée indéfinie : telles sont la luzerne et l'asperge.

Sous le rapport de leurs formes, les racines forment quatre groupes principaux; et ces formes diverses sont toujours admirablement adaptées à la nature du sol dans lequel se trouve la plante. Le premier groupe renferme les racines *pivotantes*; telle est celle de la carotte ou celle du navet. Le deuxième groupe renferme les racines *fibreuses*, le chiendent, par exemple, dont les filaments minces et ramifiés ressemblent aux radicelles. Le troisième groupe renferme les racines *tuberculeuses*, qui se renflent en tubercules, c'est-à-dire en corps solides et charnus que l'on sert souvent sur nos tables, comme la pomme de terre. Enfin le quatrième groupe renferme les racines *bulbeuses*; elles consistent en un plateau dont la base est garnie de radicelles, et

dont la surface supérieure porte une bulbe ou un ognon, comme les plantes de la famille des liliacées, et entre autres les lis et les tulipes.

Les racines sont utiles sous plusieurs rapports. Les unes, telles que la pomme de terre, nous servent d'aliments; d'autres fournissent des médicaments précieux, par exemple la rhubarbe. On extrait du sucre des racines de la betterave. Enfin il y en a plusieurs qui sont employées avec avantage pour la teinture ou pour d'autres usages de l'économie domestique.

De la tige.

On entend par *tige* cette partie du végétal qui s'élève en cherchant l'air et la lumière; elle est ordinairement garnie de branches, de feuilles, de fleurs et de fruits. La tige est tantôt *ligneuse*, c'est-à-dire formée de bois, comme dans les arbres et les arbrisseaux; tantôt *herbacée*, c'est-à-dire tendre et verte, comme dans les plantes nommées herbes. On compte quatre espèces de tiges : le *tronc*, le *stipe*, le *chaume* et la *tige* proprement dite.

Le *tronc*, tige ligneuse, dont nous avons déjà parlé, s'amincit ordinairement de plus en plus à mesure qu'il s'élève, et se divise en branches et en rameaux à une certaine hauteur. Il se compose de l'*écorce*, du *corps li-*

gneux et de la *moelle*. Tous les arbres de nos climats, le chêne, l'orme, le frêne, présentent cette organisation.

Le *stipe*, tige fibreuse, droite et à peu près cylindrique, se ramifie très-rarement, et n'a point d'écorce, à proprement parler. Aussi épais à son extrémité supérieure qu'à sa base, il se renfle souvent au centre et se termine toujours par un bouquet de feuilles et de fleurs. Les palmiers nous offrent cette forme de tige.

Le *chaume*, tige simple et cylindrique, est la tige du blé et des autres graminées. Il est creux à l'intérieur, et raffermi de distance en distance par des cloisons épaisses que l'on appelle nœuds. La force du chaume augmente aux endroits des nœuds, qui ne se rompent jamais. Les feuilles sont roulées autour de la tige en forme de gaînes ; elles sont longues, minces et pointues.

La *tige* proprement dite nous est offerte par les plantes herbacées. Il ne faut pas la confondre avec le support de la fleur, qui s'allonge quelquefois d'une manière considérable et prend alors le nom de *hampe ;* la fleur de jacinthe est portée sur une hampe et non pas sur une tige.

La tige affecte une foule de formes. Elle s'élève comme la vigne, grimpe comme le lierre, tourne en spirale comme le volubilis et le haricot, tantôt de droite à gauche, tantôt de gauche à droite. Elle se couche sur la terre

comme le glécoma, ou s'y attache en rampant comme le fraisier. Tantôt elle est cylindrique, tantôt elle est triangulaire : souvent elle prend ces deux formes ; ainsi la tige du laurier-rose est d'abord triangulaire : elle devient cylindrique en vieillissant. Sous le rapport de sa surface, la tige est unie et lisse, ou couverte de poils, de fentes, de sillons; ou bien elle est armée d'épines et d'aiguillons, comme dans le rosier et l'aubépine.

Sous le rapport de l'accroissement, la tige de certains arbres grossit très-lentement. Le chêne âgé de trente ou quarante ans n'est pas encore d'une grosseur remarquable. D'autres arbres, au contraire, tels que le peuplier, le sapin, grandissent assez rapidement. Une plante d'Amérique, l'agavé, s'élève de douze ou quinze mètres en un mois. Si l'on veut un exemple d'une végétation plus vigoureuse, on trouve dans la mer des fucus qui croissent rapidement et atteignent une longueur de deux ou trois cents mètres.

Examinons maintenant les différentes parties de la tige que l'on appelle tronc, c'est-à-dire : l'*écorce,* le *corps ligneux* et la *moelle.*

. L'*écorce* se compose de plusieurs parties délicates. L'*épiderme* est une membrane mince qui enveloppe tout le végétal, membrane qui persiste chez certains arbres et se fendille pour s'élargir, comme sur l'orme; tandis qu'elle se renouvelle chez les autres, après s'être détachée par plaques, comme sur le

platane, ou par anneaux, comme sur le cerisier. L'épiderme s'oppose à une transpiration trop abondante qui affaiblirait la plante; il conserve les parties qu'il recouvre et les empêche de se dessécher. Au-dessous de l'épiderme se trouve une enveloppe de la consistance et de la couleur de l'herbe, appelée *enveloppe herbacée;* elle entoure les *couches corticales*, qui revêtent elles-mêmes le *liber* aux lames minces comme les feuillets d'un livre. Ainsi, si nous enlevons l'écorce d'un arbre, nous devons trouver dans cette écorce : l'épiderme, l'enveloppe herbacée, les couches corticales et le liber.

Le *corps ligneux* ne comprend que deux parties : le *bois* proprement dit ou *bois parfait* et l'*aubier* ou *bois imparfait.* Le passage de l'écorce, qui est une partie si délicate, au bois ferme et dur, sans substance intermédiaire, aurait été trop brusque; Dieu y a pourvu en plaçant l'aubier entre ces deux substances. Les couches ligneuses, d'abord molles et herbacées, n'acquièrent pas subitement la solidité du bois parfait; il faut un temps assez long pour opérer ce changement. L'aubier ne diffère que très-peu du bois : seulement il est plus tendre, et d'une couleur plus claire dans les végétaux dont le bois est rouge ou noir; ainsi, dans le bois d'ébène, le bois parfait est noir, tandis que l'aubier est de couleur blanche. Chaque retour du printemps voit naître une nouvelle couche solide,

tandis qu'entre l'écorce et le bois il se forme une nouvelle couche d'aubier. Ainsi tous les ans une couche d'aubier se convertit en bois, de sorte que l'on peut compter l'âge d'un arbre en comptant les couches concentriques de son tronc. C'est d'après un calcul de ce genre qu'un célèbre naturaliste, Adanson, a pensé que certains baobabs d'Afrique peuvent avoir trois mille ans d'existence.

La *moelle* est renfermée au centre du tronc dans un étui qui porte le nom de *canal* ou *étui médullaire*. Elle est abondante, humide et de couleur verte dans les jeunes arbres; elle est blanche et sèche dans les vieux. Nous avons vu qu'elle communique avec l'écorce, au moyen de prolongements ou rayons que l'on aperçoit distinctement sur un tronc d'arbre scié en deux. C'est elle qui est la véritable origine de l'enveloppe herbacée, dont les différentes ramifications pénètrent toute l'épaisseur de la plante, et portent les sucs nourriciers qui y ont été préparés.

Dans les tiges des dicotylédons ou des arbres de nos climats, l'accroissement se fait d'une manière constante en hauteur et en épaisseur. L'accroissement en hauteur résulte du nouveau jet que les tiges poussent chaque année à leur sommet, et l'accroissement en épaisseur est dû à l'addition de couches nouvelles qui se placent chaque année entre le bois et l'écorce. Une tige d'un an

n'est composée que de deux couches, l'une ligneuse, l'autre corticale, enveloppant la moelle qui est alors fort abondante.

Dans les tiges des monocotylédons, par exemple dans les palmiers, l'accroissement se fait aussi dans les deux dimensions; mais, au bout d'un certain temps, il n'a plus lieu qu'en hauteur. On peut connaître leur âge par le nombre des anneaux qui existent à la surface de la tige, et qui indiquent la place où s'insérait le bouquet de feuilles tombées annuellement.

Les tiges ne sont pas moins utiles que les racines dans une foule d'applications importantes. Les tiges des grands arbres de nos forêts, tels que les chênes, les ormes, les noyers, les pins, nous fournissent des bois pour la construction des navires, pour la fabrication des meubles, pour le feu de nos foyers. Les écorces de certains arbres donnent à la médecine des remèdes salutaires, ou sont employées utilement dans l'art de la teinture. Les fibres mêmes de l'écorce peuvent dans certains cas être mises à profit; quand elles ont subi une préparation convenable qui permet de les séparer en fils déliés, on en fait des cordages et des tissus.

Questionnaire.

Qu'est-ce que la racine? — Quelles sont ses fonctions dans le végétal? — Connaît-on des végétaux consistant en une seule racine? — Quelles par-

ticularités présentent le gui et certaines plantes aquatiques? — Qu'appelle-t-on collet? — Qu'est-ce que le corps? — Qu'appelle-t-on radicelles? — Quelle est la fonction des radicelles? — Par quelle expérience peut-on prouver qu'elles absorbent les liquides? — Quels sont les végétaux qui manquent de radicelles? — Où ces végétaux puisent-ils leur nourriture? — La racine est-elle douée d'une grande force? — Prouvez-le par quelques exemples. — La longueur de la racine est-elle en proportion avec la hauteur du végétal? — Indiquez les différences qui existent entre la racine et la tige. — Qu'appelle-t-on racine annuelle? bisannuelle? vivace? — Qu'est-ce qu'une racine pivotante? — Donnez des exemples. — Qu'est-ce qu'une racine fibreuse? tuberculeuse? bulbeuse? — Citez quelques végétaux auxquels appartiennent ces diverses racines.

Qu'est-ce que la tige? — Combien y en a-t-il d'espèces? — Qu'est-ce que le tronc? — De quoi se compose-t-il? — Qu'est-ce que le stipe? — Quelle est sa forme? — À quels arbres appartient-il? — Qu'est-ce que le chaume? — Quelle est son organisation? — Qu'est-ce que la tige proprement dite? — Quelles sont les différentes formes que prend la tige? — Quelles différences présente-t-elle sous le rapport de sa surface? sous le rapport de son accroissement? — Donnez quelques exemples. — Quelles sont les différentes parties de la tige? — Qu'est-ce que l'écorce? — Quelles sont les parties du corps ligneux? — Qu'est-ce que l'aubier? — Quelle différence y a-t-il entre l'aubier et le bois? — Comment peut-on connaître l'âge d'un arbre? — Où se trouve la moelle? — Qu'est-ce que le canal médullaire? — Quelle est la nature de la moelle dans les jeunes arbres et dans les vieux? — Par quel moyen communique-t-elle avec l'écorce? — Comment se fait l'accroissement dans les tiges des dicotylédons? — Comment se fait-il dans les tiges des monocotylédons? — Comment connaît-on l'âge de ces derniers? — Quels sont les principaux usages des tiges?

CHAPITRE XI.

De la sève. — Des feuilles.

De la sève.

La *sève* ou la *lymphe* est un liquide sans odeur et sans saveur, que l'on peut comparer au sang qui circule dans les veines des animaux : c'est l'humeur aqueuse des végétaux. Comme le sang, elle est contenue dans des vaisseaux ou réservoirs particuliers ; elle s'y élabore lentement, et fournit au végétal une partie des sucs nécessaires à son alimentation. Elle parcourt le corps ligneux ; une expérience bien simple le prouve, et consiste à faire tremper dans un liquide coloré une branche d'arbre fraîchement coupée : on apercevra la liqueur monter autour de la moelle ; l'écorce et l'aubier ne seront nullement colorés.

La sève ne s'élève pas avec la même vitesse dans toutes les plantes. Mais la cause de son élévation est inconnue ; on sait seulement que la chaleur, la lumière et l'électricité influent sur le mouvement de la sève. Aussi sa marche ascendante commence-t-elle au printemps ; en hiver, elle se ralentit, mais n'est pas complétement suspendue. Quand on coupe, au printemps, un sarment de vigne, la sève coule abondamment ; c'est ce que les jardi-

niers appellent *pleurs*. En Allemagne, la sève du bouleau ainsi recueillie donne une boisson, celle de l'érable d'Amérique donne du sucre, celle des palmiers donne du vin. Le mois d'août est la seconde époque de l'année où la sève devient abondante dans les arbres de nos climats.

Lorsque la sève est arrivée à l'extrémité des rameaux, elle laisse échapper une partie de l'eau surabondante qu'elle contient : cet acte est connu sous le nom de *transpiration*. Souvent elle s'exhale en vapeurs; souvent aussi elle se réunit en gouttelettes fines et brillantes à la surface du végétal. Ce phénomène est surtout remarquable dans le chou. Dans certaines plantes exotiques, c'est-à-dire apportées des climats étrangers, dont les feuilles sont roulées en cornets, chaque matin la transpiration remplit d'eau ces petits réservoirs. Le chardon à foulon présente chez nous la même particularité. Des expériences sur le grand soleil ont prouvé que la transpiration de cette plante était quelquefois de neuf hectogrammes trois décagrammes d'eau. Lorsque l'on voit des gouttelettes à la surface des feuilles, il faut donc les regarder comme les résultats de l'exhalation ou de la transpiration végétale, et non comme un effet de la rosée. Une tige de pavot, recouverte d'une cloche de verre pendant la nuit, sera chargée le lendemain d'une égale quantité d'eau.

Plaçons à côté de la transpiration, l'*expiration*, c'est-à-dire la faculté que les végétaux ont d'exhaler certains gaz. Nous avons vu que les racines et les feuilles aspirent une grande quantité d'air. Mais en même temps que la plante respire, elle rejette les gaz qui pourraient nuire à son organisation : c'est ce qu'on appelle *exhalation* ou *expiration*. On a remarqué que toutes les parties qui ne sont pas vertes, telles que les racines, l'écorce, les fleurs, les fruits, exhalent beaucoup d'acide carbonique et vicient l'air dans lequel elles vivent. Aussi est-il dangereux d'accumuler des fleurs ou des fruits dans un appartement fermé.

La sève, parvenue dans les feuilles, y subit des modifications importantes qui sont dues à l'influence de la chaleur et de la lumière. C'est alors qu'elle devient réellement propre à nourrir le végétal, et que, prenant une marche opposée à celle de la sève ascendante, elle se dirige des feuilles vers les racines, et se change en un liquide visqueux connu sous le nom de *cambium*, dont les apparences et les propriétés diffèrent suivant l'espèce du végétal; ainsi il est de couleur jaunâtre dans le pavot, résineux dans le pin, laiteux dans les euphorbes. Le cambium s'épaissit par degrés, et, s'assimilant à la plante, il finit par former deux couches distinctes, l'une d'aubier, l'autre de liber. C'est ainsi que s'explique l'accroissement des végétaux.

Les *excrétions végétales* sont des liquides plus ou moins épais, des huiles, des résines, des gommes, des mucilages sucrés, qui découlent de certains végétaux. Le céroxylon (arbre à cire) d'Amérique donne en abondance une cire que l'on emploie dans le pays où croît cet arbre. Le pin, le sapin et le mélèze fournissent de la résine. Le frêne de Calabre laisse suinter un liquide épais connu sous le nom de manne. Le caoutchouc ou gomme élastique découle de plusieurs arbres des contrées équatoriales. Les excrétions des racines sont peu connues; on sait seulement qu'elles deviennent nuisibles aux plantes du voisinage, et on attribue à leur action l'antipathie marquée de certains végétaux les uns pour les autres. Ainsi la scabieuse nuit au développement du lin, et le chardon fait périr l'avoine. Par un effet contraire, certaines plantes ont de la sympathie, c'est-à-dire qu'elles se plaisent entre elles, et qu'elles contribuent réciproquement à la rapidité de leur croissance.

La sève et l'expiration existent dans tous les végétaux : on a constaté leur présence à un degré plus ou moins marqué. Il n'en est pas de même des parties accessoires des plantes, que l'on peut d'ailleurs considérer comme des espèces de feuilles. Les unes, appelées *stipules*, accompagnent les fleurs et protégent leur développement; les autres, sous le nom de *vrilles*, de *mains* et de *crampons*, sont des

excroissances filamenteuses qui servent aux tiges faibles à grimper sur les objets qui les environnent ; enfin les *épines* et les *aiguillons* sont des armes naturelles contre la voracité des animaux, ou des conduits particuliers destinés à l'expiration. Les épines naissent du bois même du végétal, et ne peuvent s'enlever sans laisser une cicatrice. Les aiguillons, au contraire, se détachent avec facilité et ne laissent qu'une faible trace, parce qu'ils ne tiennent que par l'écorce. Les épines proviennent en général de branches et de rameaux avortés. Il est facile de les rendre à à leur première destination ; il suffit de transporter l'arbre dans un meilleur terrain. Cette métamorphose a été fréquemment remarquée sur le prunier sauvage.

Il n'est pas rare de voir au pied de certains arbres plusieurs pousses végéter avec vigueur. Si on les sépare du tronc, loin de mourir, elles croissent avec plus de force, et donnent naissance à des arbres. Par une opération appelée *bouture* dans le jardinage, on imite le procédé indiqué par la nature. On coupe les menues branches d'un arbre, du saule ou du peuplier par exemple, et on les place dans un terrain convenable où elles prennent aussitôt racine. Si, au lieu de mettre ces branches en terre, on les applique sur l'écorce d'un arbre, la bouture prend le nom de *greffe* et réunit deux arbres en un seul. Il faut, si l'on veut réussir, que les greffes soient pratiquées sur

les arbres qui ont de l'analogie entre eux, l'abricotier sur le pêcher, ou le poirier sur le pommier. La greffe est une opération d'une grande utilité en agriculture; elle sert à multiplier avec une grande économie de temps des variétés qui ne pourraient se reproduire au moyen de graines.

Des feuilles.

Les *feuilles* sont la partie la plus variée du végétal. Elles ont leur origine sur la racine, sur les rameaux ou branches, sur la tige. Les vaisseaux et les fibres de chaque plante, après avoir parcouru la tige, viennent former l'ensemble de la feuille par mille ramifications. Les mailles que ces fibres ou *nervures* laissent à jour en se croisant, sont remplies par un tissu cellulaire qui a reçu le nom de *parenchyme* et que recouvre un épiderme particulier, c'est-à-dire une membrane mince et transparente. Ces diverses parties forment ce qu'on appelle le *limbe* ou le *disque* de la feuille. Souvent la feuille est portée par une queue légère que l'on appelle *pétiole;* mais souvent aussi elle naît immédiatement de la tige, comme on peut le remarquer dans le blé et dans les autres graminées; elle porte alors le nom de feuille *sessile*. Un petit nombre de végétaux, tels que la cuscute, l'orobanche, le cactus, n'offrent aucune apparence de feuilles.

Les feuilles jouent un grand rôle dans la

vie du végétal. Elle sont en quelque sorte les racines aériennes. Des expériences délicates ont prouvé qu'elles décomposent l'air en y puisant leur nourriture. Aussi est-il dangereux de garder longtemps des plantes dans un appartement fermé : l'air se vicie au point de ne pouvoir plus servir à la respiration. On distingue, dans toute feuille, deux surfaces qui ont une apparence et des fonctions distinctes ; l'une, la surface supérieure, ordinairement plus lisse, plus ferme et vernissée, paraît destinée à exhaler les principes qui seraient nuisibles à la plante ; l'autre, la surface inférieure, d'une couleur plus terne et souvent couverte d'un duvet cotonneux, aspire les fluides nécessaires à la vie du végétal.

Les feuilles sont *simples* ou *composées*. Les premières sont celles dont le pétiole ne porte qu'une expansion ou qu'une lame, comme la feuille du tilleul. Les feuilles composées se forment de plusieurs feuilles simples réunies ensemble et portées par un pétiole commun, comme la feuille du marronnier.

Les feuilles affectent une foule de formes parmi lesquelles nous citerons les plus communes. Elles sont *pennées*, c'est-à-dire disposées comme des barbes de plume ; *lancéolées* ou rétrécies vers l'extrémité en fer de lance ; *capillaires*, fines comme un cheveu ; *digitées*, c'est-à-dire imitant les doigts d'une main ouverte ; *dentées* ou découpées comme les dents

d'une scie; *gladiées*, en forme d'épée ou de sabre; *sagittées*, en fer de flèche; *cordées*, en forme de cœur; *lunulées*, en forme de croissant. Quelquefois elles sont bordées de petits poils comme les cils des paupières, cotonneuses ou couvertes d'un duvet léger, piquantes ou hérissées de petites pointes ou d'épines; lisses, c'est-à-dire luisantes et polies; ridées ou traversées par des veines ou des nervures; enfin nues, c'est-à-dire n'offrant aucune des particularités qui précèdent.

Examinons les feuilles de plusieurs végétaux pris au hasard. Le troëne a des feuilles lancéolées et aiguës; le lilas, ovales et échancrées en cœur à leur base; l'iris a les siennes en lame de sabre; le houx les a épineuses; l'héliotrope, cotonneuses et ridées; la primevère, velues et dentelées sur les bords; le mouron rouge, mouchetées de noir en dessous; le liseron les a sagittées avec une saillie aiguë de part et d'autre.

Sous le rapport de leur insertion, les feuilles sont dites *alternes*, c'est-à-dire disposées en spirale autour de la tige, comme dans le tilleul; *opposées*, c'est-à-dire placées vis-à-vis l'une de l'autre, comme dans le lilas; *verticillées*, c'est-à-dire rangées en anneaux horizontaux autour de la tige, comme dans la garance.

Sous le rapport de la couleur, les feuilles sont variées à l'infini; les unes se colorent en

vert clair, en vert foncé, en vert glauque; les autres sont rouges, dorées, argentées; d'autres enfin ont la couleur de la rouille. Beaucoup de feuilles sont odorantes, surtout lorsqu'on les froisse entre les doigts. Celles du géranium d'Afrique ont une odeur en général désagréable, et cependant dans l'une de ces espèces la feuille a le parfum de la rose. Il y a une autre feuille qui répand une odeur insupportable pendant le jour, et qui embaume l'air pendant la nuit.

Tous les ans, au moins dans nos climats, à l'approche de l'automne, les feuilles sont soumises à une mort véritable. Elles changent d'abord de couleur, et finissent par tomber. Dans la vigne, elles deviennent rouges; dans le chêne, couleur de rouille; dans le tilleul, jaunes, etc. Néanmoins dans le pin, le genévrier, le buis, et dans quelques autres végétaux toujours verts, elles ne tombent pas; elles durent tout l'hiver et ne meurent que lorsque les feuilles nouvelles sont sorties des bourgeons.

On a remarqué depuis longtemps que les feuilles exécutent des mouvements singuliers. S'il arrive qu'en courbant une branche dans un jardin, on ait tourné la surface inférieure des feuilles vers le ciel, on verra celles-ci se retourner lentement et reprendre leur position ordinaire.

Mais ce n'est pas la lumière seule qui produit l'irritabilité dans les feuilles d'une plante.

Une secousse légère, un courant d'air, une étincelle électrique suffit pour faire redresser les folioles de la sensitive. Elles se recouvrent toutes comme les tuiles d'un toit, et semblent se briser avec les branches en tombant les unes sur les autres au moindre contact, pour se relever ensuite, dès qu'on ne les touche plus. Voyez aussi les feuilles des acacias, qui, le soir, se couchent sur leur tige comme pour se livrer au sommeil; et celles d'une espèce de mauve, qui se roulent en cornet; celles enfin de la balsamine, qui s'inclinent vers la terre et forment une voûte au-dessus des fleurs comme pour les protéger. On est même parvenu, en plaçant certaines plantes dans des caveaux éclairés pendant la nuit, à les tromper, pour ainsi dire, et à changer l'heure de leur sommeil.

Une feuille fort extraordinaire est celle du népenthès phyllamphora de Madagascar, île d'Afrique : elle est terminée par un long cordon surmonté d'un vase en forme d'œuf, garni de son couvercle à charnière. Ce vase, en s'ouvrant, présente chaque jour un nouveau breuvage aux insectes qui abondent dans cette contrée. Le sainfoin oscillant du Bengale, en Asie, a ses feuilles composées de trois folioles, dont les deux latérales sont agitées d'un mouvement continuel, tandis que celle du milieu reste en repos. Si par hasard celle-ci vient à s'agiter, les deux autres deviennent aussitôt immobiles. L'attrape-mouche de

l'Amérique a ses feuilles divisées en deux lobes mobiles. Qu'un insecte imprudent vienne se reposer à l'extrémité de ces feuilles, elles se referment aussitôt et emprisonnent celui qui les irritait. Dans nos climats même, les étamines de l'épine-vinette et celles de la pariétaire sont sensibles.

Ce phénomène de la sensibilité des végétaux est aussi difficile à expliquer que beaucoup d'autres que nous voyons sans les comprendre. L'intelligence de l'homme est bornée, celle de Dieu est infinie.

Les feuilles, comme les tiges et les racines, ont leur emploi et leur utilité dans l'économie domestique. Les unes servent de nourriture, soit à l'homme, soit aux animaux ; les autres nous donnent des boissons agréables ou salutaires ; d'autres enfin, après qu'elles sont tombées des arbres, sont employées comme engrais. Elles sont encore appliquées à quelques usages que nous mentionnerons en parcourant les familles des plantes.

Questionnaire.

Qu'est-ce que la sève ? — Où est-elle contenue ? — Prouvez qu'elle est contenue dans le corps ligneux. — La sève s'élève-t-elle avec la même vitesse dans toutes les plantes ? — Quelles sont les causes qui influent sur son mouvement ? — A quelle époque de l'année commence-t-elle à monter ? — La sève peut-elle se convertir en boisson ? — Citez quelques végétaux offrant cette particularité. — Qu'est-ce que la transpiration des plantes ? — Sous quelle

forme se montre-t-elle? — Dans quelles plantes ce phénomène est-il surtout remarquable? — Les gouttelettes d'eau que présente la surface des feuilles sont-elles dues à la rosée? — Qu'est-ce que l'expiration des plantes? — Pourquoi est-il dangereux d'accumuler des fleurs ou des fruits dans un appartement fermé? — Quelles modifications subit la sève lorsqu'elle est arrivée dans les feuilles? — Quel nom prend la sève descendante? — Que devient le cambium? — En quoi consistent les excrétions végétales? — Que fournit le céroxylon d'Amérique? — Que donnent le pin et le sapin? — Pourquoi certaines plantes ont-elles de l'antipathie entre elles? — Y a-t-il des plantes qui nuisent au développement des plantes voisines? — Citez quelques exemples. — Quelles sont les parties accessoires des plantes? — Qu'est-ce que les stipules? — Qu'est-ce que les vrilles? — A quoi servent-elles aux végétaux? — A quoi leur servent les épines et les aiguillons? — D'où naissent les épines? — Quelle différence remarquez-vous entre les épines et les aiguillons? — Par quel moyen peut-on rendre les épines à leur première destination? — Qu'est-ce que la bouture? — Comment se fait cette opération? — Qu'est-ce que la greffe? — Réussit-elle sur tous les arbres? — Quels arbres faut-il choisir? — Citez quelques exemples. — De quelle utilité est la greffe?

Comment sont formées les feuilles? — Par quoi sont remplies les mailles? — Qu'est-ce qui recouvre le tissu cellulaire? — Qu'est-ce que le disque? — Qu'appelle-t-on pétiole? — Qu'est-ce qu'une feuille sessile? — Connaît-on des végétaux sans feuilles? — Où les feuilles puisent-elles leur nourriture? — Comment peuvent-elles nuire à notre santé? — Quelle est l'apparence des deux surfaces de la feuille? — Qu'est-ce qu'une feuille simple? — Qu'est-ce qu'une feuille composée? — Quelles sont les diverses formes des feuilles? — Quelles sont leurs autres modifications? — Passez en revue les feuilles de quelques végétaux. — Comment sont les feuilles du troëne? celles de l'iris? celles de l'héliotrope?

celles de la primevère? celles du liseron? — Quelles sont les dispositions des feuilles sous le rapport de leur insertion? — Quelle variété offrent-elles sous le rapport de leur couleur? — Quel changement éprouvent les feuilles chaque année? — Existe-t-il des arbres dont les feuilles ne tombent pas? — Les plantes exécutent-elles des mouvements singuliers? — Parlez de plusieurs plantes sous ce rapport. — Quel nom a-t-on donné à ce phénomène? — La lumière peut-elle quelquefois en être cause? — Citez un exemple. — Qu'est-ce que la sensitive? — Quels sont les mouvements qu'elle exécute? — Dites ce que la feuille du népentès offre de remarquable. — Parlez du sainfoin oscillant. — Parlez de l'attrape-mouche. — Peut-on expliquer la sensibilité des végétaux? — Quels sont les principaux usages des feuilles?

CHAPITRE XII.

De la fleur.

La fleur ne consiste pas, comme paraît l'entendre le langage vulgaire, dans cette enveloppe brillante qui frappe nos yeux par l'éclat de ses couleurs et à laquelle on donne le nom de *corolle*. Celle-ci, composée d'une seule ou de plusieurs pièces appelées *pétales*, n'est qu'une partie accessoire de la fleur, et on peut même remarquer qu'elle manque quelquefois. Ainsi plusieurs arbres, tels que le noyer, le chêne, le sapin, le saule, n'ont point de pétales: cependant ils ont une fleur. C'est qu'il n'y a réellement de fleur que dans

la réunion de certaines parties qui concourent à la reproduction de la plante.

Pourvue de tous les organes qui peuvent entrer dans sa composition, la fleur comprend : le *calice* et la *corolle*, organes accessoires ; les *étamines* et le *pistil*, organes essentiels. Une fleur qui possède toutes ces parties, comme une rose, est appelée *fleur complète*. Si elle en possède quelques-unes, comme la fleur du noyer, du sapin, du saule, elle est appelée *fleur incomplète*. La fleur est dite *sessile*, lorsqu'elle est placée sur la tige ou sur les rameaux, sans aucune partie intermédiaire ; elle est dite *pédonculée*, lorsqu'elle s'élève sur un pédoncule ou support particulier, vulgairement connu sous le nom de *queue de la fleur*. Le géranium, la tulipe, le lilas, ont des pédoncules.

Les organes accessoires qui composent l'enveloppe florale constituent ce qu'on appelle le *périanthe* ou *périgone*, qui est tantôt entier et formé d'une seule pièce, comme dans la belle-de-nuit ; tantôt, au contraire, formé de de plusieurs pièces, comme dans la renoncule. Cette partie de la fleur varie, pour ainsi dire, dans chaque plante. Elle est quelquefois simple et unique, comme dans la tulipe, le lis, et porte alors le nom de calice : mais le plus souvent elle est double, c'est-à-dire qu'elle forme deux enveloppes ; et dans ce cas l'enveloppe extérieure s'appelle *calice*, et l'enveloppe intérieure *corolle*.

Le plus souvent aussi la fleur est entourée de petites feuilles dont la forme varie à l'infini : ce sont les *bractées*. Quand elles entourent la fleur en manière de collerette, elles prennent le nom d'*involucre*. Dans la mauve, dans l'œillet et dans quelques autres plantes, l'involucre est très-rapproché du périanthe, et occupe la place d'un second calice. Lorsque ce même involucre, semblable à une enveloppe membraneuse, recouvre entièrement la fleur avant son épanouissement, il prend le nom de *spathe*. On le remarque dans les narcisses, les palmiers, l'ail et l'oignon. Dans quelques plantes, par exemple dans les graminées, les bractées se composent de petites écailles disposées sur les côtés d'un pédoncule commun, et tenant lieu des enveloppes propres de la fleur; elles constituent alors ce qu'on nomme une *glume*.

La disposition des fleurs est extrêmement variable. Dans le blé et l'orge elles forment un *épi*. Quand le pédoncule se ramifie, comme dans la vigne, elles forment une *grappe*. Si les ramifications sont disposées en pyramide, la réunion des fleurs forme un *thyrse*, comme dans le lilas, le marronnier. Si les pédoncules naissent de différents points de la tige et arrivent à la même hauteur, la fleur est en *corymbe*, comme dans la mille-feuilles. Si ces pédoncules partent du même point de la tige pour arriver à la même hauteur, la fleur est en *cime*, comme dans le sureau. Enfin, si les pé-

doncules se subdivisent à l'infini et s'écartent comme les rayons d'un parasol, la fleur est en *ombelle*, par exemple dans le persil et la ciguë.

Reprenons maintenant les différentes parties de la fleur, c'est-à-dire le *calice*, la *corolle*, les *étamines* et le *pistil*.

Le *calice*, ou enveloppe florale extérieure, est toujours placé à l'extrémité du pédoncule. Il peut être composé d'une ou de plusieurs pièces ou appendices semblables à des feuilles et nommés *sépales*. Ainsi on appelle *monosépale* le calice composé d'une seule pièce, et *polysépale* celui qui est composé de plusieurs pièces. Ces pièces sont ordinairement terminées par des dents ou découpures aiguës, tantôt régulières, tantôt de forme bizarre et indéterminée. Le calice lui-même s'allonge en entonnoir, se dilate en cloche ou en massue, se prolonge en pointe, comme dans la capucine, se divise en deux lèvres écartées l'une de l'autre, comme dans la sauge. Enfin, dans les plantes qui n'ont point de corolle, le calice n'a plus la couleur verte; il prend les couleurs les plus brillantes, ainsi qu'on le voit dans la tulipe et dans les orchis. Destiné à défendre les jeunes fleurs contre les ardeurs du soleil et les pluies abondantes, le calice remplit les fonctions de protecteur. En effet, si, à l'époque de leur développement, on prive les fleurs de leur calice, elles s'altèrent et périssent bientôt.

La *corolle* est la seconde enveloppe florale,

l'enveloppe intérieure : c'est la partie la plus apparente de la fleur, la plus remarquable par la délicatesse de son tissu et par ses doux parfums, la plus brillante par la beauté de ses couleurs et de ses nuances ; mais ces couleurs varient suivant la température, suivant le sol, suivant la culture même. La corolle peut, comme le calice, se composer de plusieurs parties ou appendices qui ont quelque analogie avec les feuilles et qui prennent le nom de *pétales*. On distingue les corolles en *monopétales* et en *polypétales*, suivant qu'elles se composent d'une seule ou de plusieurs pièces. Chaque pétale est attaché à la base de la fleur par un onglet ou prolongement mince et pointu de la corolle. On peut surtout le remarquer dans les pétales de l'œillet.

Les variétés de forme de la corolle sont très-nombreuses. Elle est *tubulée*, c'est-à-dire s'allongeant en forme de tube, comme dans le lis ; *campanulée*, s'évasant à la base en forme de cloche, comme dans le liseron ; *labiée*, divisée en deux lèvres, comme dans la mélisse ; *personée*, présentant l'apparence d'un masque ou d'un capuchon, comme dans le muflier ; *papilionacée*, disposée en ailes de papillon, comme dans le pois ; *cruciforme*, en croix, comme dans le cresson ; *rosacée*, disposée en rosace, comme dans la rose simple ; *caryophyllée*, composée de cinq pétales enfermés dans le calice, comme dans l'œillet. Quant aux couleurs, il n'est guère de nuances

que la corolle ne reproduise. Il y a même des fleurs, et entre autres celle du glaïeul, où la couleur, brune le matin, devient bleue le soir et reprend chaque matin sa nuance ordinaire. La principale fonction de la corolle paraît être de protéger les organes essentiels à la fructification, qu'elle enveloppe lorsqu'ils n'ont point encore assez de consistance, et qu'elle loge, pour ainsi dire, lorsqu'ils sont capables d'exécuter leurs fonctions.

Les *étamines* sont avec le pistil les parties qui servent à reproduire la plante. Une plante dans laquelle on aura coupé à dessein les étamines et le pistil, ne produira point de fruit, ni par conséquent de graines. Les étamines ont, en général, la forme de filaments, et sont situées entre la corolle et le pistil. Elles se changent aisément en pétales, parce qu'elles ont avec ceux-ci la plus grande analogie de position et de substance. Cette métamorphose se voit dans les fleurs doubles. La manière dont les étamines naissent sur la fleur par rapport au pistil et au périanthe, s'appelle leur *insertion*; et cette insertion peut se faire de trois manières différentes. Ainsi les étamines naissent de dessous l'ovaire, comme dans l'aconit et l'œillet; ou bien elles sont attachées au calice, autour du pistil, comme dans le rosier et le palmier; ou bien, enfin, elles naissent de l'ovaire, comme dans le narcisse et le safran. La connaissance de l'insertion des étamines est fort importante, parce

qu elle sert de base à la classification des plantes.

L'étamine se compose de trois parties : l'*anthère*, le *pollen* et le *filet*. L'*anthère* a la forme d'un sachet ou d'une petite capsule ; elle contient une poussière très-fine, et occupe le sommet ou la partie supérieure de l'étamine. Le *pollen* est cette poussière très-fine dont nous venons de parler. Tous les végétaux sont pourvus de cette poussière, qui se présente au microscope sous la forme de petites graines arrondies. Ordinairement le pollen est de couleur jaune. Pour bien le distinguer il faut déchirer les anthères d'une grosse fleur, par exemple du lis. Le *filet* est une espèce de pédicule qui porte l'anthère ; c'est la partie la moins importante de l'étamine : aussi n'existe-t-il pas dans toutes les fleurs.

Au milieu des étamines se trouve ordinairement le *pistil*, qui occupe le centre de la fleur. Il est tantôt unique, tantôt multiple, et se compose d'appendices assez semblables à des feuilles, mais repliés en dedans. Comme l'étamine, il se compose de trois parties : le *stigmate*, le *style* et l'*ovaire*. Le *stigmate* repose sur le style et occupe la partie la plus élevée. Quand le style manque, le stigmate repose immédiatement sur l'ovaire. Le *style* est le prolongement mince et délié de l'ovaire. L'*ovaire* est la partie inférieure du pistil ; il renferme toujours les fruits et les graines ou semences.

Ainsi, dans une fleur considérée extérieurement, on trouve d'abord le *calice*, première enveloppe florale, ensuite la *corolle*, seconde enveloppe, puis les *étamines*, et au milieu des étamines le *pistil*. Maintenant que nous connaissons la fleur et toutes les parties qui la composent, étudions la fleur en général.

Les fleurs apparaissent d'abord sous la forme de *bourgeons* un peu plus gros que ceux des feuilles et connus sous le nom de *boutons*. Elles restent ainsi contractées et, pour ainsi dire, emprisonnées pendant une espace de temps plus ou moins long; puis, quand elles sont arrivées au terme de leur croissance, elles s'épanouissent sous l'influence de l'air, de la lumière et de la chaleur, et ce phénomène est appelé la *floraison* des plantes. On désigne par ce mot non-seulement la dilatation des enveloppes florales, mais aussi l'époque où chaque espèce de plante fleurit. Tous les végétaux ne portent pas de fleurs au même âge; la plupart des plantes herbacées fleurissent dans la première année de leur vie; pour les arbustes, il faut trois ou quatre ans; et pour les arbres, un temps plus long encore. Plus on s'avance vers les pays froids, plus la floraison est retardée. Ainsi l'amandier, qui dans la Syrie commence à fleurir en février, ne fleurit en Suède qu'au mois de juin.

Les plantes fleurissent chacune en leur

temps ; les unes au printemps, les autres à l'automne, celles-ci en été, celles-là en hiver. Dans nos climats, c'est aux mois de mai et de juin qu'il y a le plus de fleurs épanouies. Quoique l'humidité et la chaleur réunies hâtent l'apparition des fleurs, et que le froid la retarde, les variations qui résultent de ces influences ne sont jamais très-grandes d'une année à l'autre dans le même pays : chaque mois a ses fleurs. Ce fait a servi de base pour former le *calendrier de Flore*, conception ingénieuse, où le nom des plantes remplace celui du mois pendant lequel elles fleurissent.

Calendrier de Flore.

(Pour le climat de Paris.)

En janvier fleurissent : l'*ellébore noir*, la *perce-neige*, le *bois-gentil*, le *peuplier blanc*.

En février : le *noisetier*, le *saule*, le *cresson*.

En mars : l'*amandier*, le *pêcher*, l'*abricotier*, la *giroflée*, la *primevère*, l'*anémone*, le *groseiller épineux*.

En avril : le *prunier*, le *poirier*, le *charme*, le *bouleau*, l'*orme*, la *tulipe*, la *jacinthe*, la *pervenche*.

En mai : le *pommier*, le *cerisier*, le *fraisier*, le *marronnier*, le *chêne*, le *lilas*, le *muguet*.

En juin : le *tilleul*, la *vigne*, le *lin*, le *seigle*, l'*avoine*, le *froment*, le *coquelicot*, la *sauge*, la *ciguë*, le *pied-d'alouette*.

En juillet : les *œillets*, le *chanvre*, le *houblon*, la *laitue*, la *chicorée sauvage*, la *menthe*, la *carotte*.

En août : le *romarin*, le *sainfoin*, le *bluet*, la *scabieuse*, la *balsamine* des jardins, la plupart des *asters*.

En septembre : le *lis*, la *fève*, la *guimauve*, le *réséda*, le *haricot*, le *genêt*, le *lierre*, le *safran*.
En octobre : l'*aunée*, la *bardane*, les *bruyères*, le *topinambour*.
En novembre : la *tanaisie*, la *verveine*, la *véronique*.
En décembre : le *thlaspi*, les *lichens*, les *mousses*.

Comme les feuilles, plusieurs fleurs s'ouvrent et se ferment à certaines heures de la journée ; on a tiré parti de cette circonstance pour composer une *horloge de Flore*.

Horloge de Flore.

à 4 h. du matin s'ouvre le *liseron des haies*.
à 5 h. — — — — — — la *crépide des toits*.
à 6 h. — — — — — — la *scorsonère*.
à 7 h. — — — — — — la *laitue* et le *nénuphar*.
à 8 h. — — — — — — le *mouron des champs*.
à 9 h. — — — — — — le *souci des champs*.
à 10 h. — — — — — — la *glaciale*.
à 11 h. — — — — — — le *pourpier* et l'*ornithogale* ou *dame d'onze heures*.
à midi — — — — — la plupart des *ficoïdes*.
à 2 h. du soir — — — la *crépide rouge*.
a 6 h. — — — — — — le *pavot à tige nue*.
à 7 h. — — — — — — l'*hémérocalle safranée*.
à 8 h. — — — — — — la *belle-de-nuit*.
à 10 h. — — — — — — le *liseron à fleurs pourpres*.

Si les fleurs sont, en général, moins utiles que les autres parties de la plante que nous avons étudiées jusqu'ici, elles méritent cependant notre attention sous d'autres rapports. Comme les feuilles, comme les racines, elles peuvent servir soit à la médecine, soit à la

teinture. Ce sont les fleurs qui nous donnent le miel; mais ce qui les distingue surtout, c'est le vif éclat de leurs couleurs, c'est la suavité de leurs parfums. Objet de tous les soins des horticulteurs qui cherchent à multiplier, à perfectionner les espèces, elles font l'ornement des jardins, soit par la beauté de leurs formes, soit par la variété de leurs nuances.

Questionnaire.

La fleur consiste-t-elle seulement dans l'enveloppe appelée corolle? — Nommez des végétaux qui n'ont pas de pétales et qui ont une fleur. — Quelles sont les parties de la fleur? — Qu'est-ce qu'une fleur complète? une fleur incomplète? — Qu'est-ce qu'une fleur sessile? — Qu'est-ce que le pédoncule? — Citez des fleurs supportées par un pédoncule. — Qu'est-ce que le périanthe ou périgone? — Est-il variable? — Qu'est-ce que les bractées? — Dans quelle circonstance prennent-elles le nom d'involucre? — Qu'est-ce que le spathe? — Dans quelles fleurs le remarque-t-on? — Qu'appelle-t-on glume? — De quoi se compose-t-elle? — Quelles sont les diverses dispositions des fleurs? dans le blé? dans la vigne? dans le marronnier? dans le sureau? — Quelles sont les ramifications du pédoncule? — Qu'est-ce que le calice? — Où est-il placé? — Quelles sont ses différentes formes? — A-t-il la même couleur? — Qu'est-ce que la corolle? — Sous quel rapport est-elle remarquable? — Quelles sont les diverses formes de la corolle? — Les couleurs de la corolle sont-elles variables? — Qu'est-ce que les pétales? — Qu'est-ce qu'un onglet? — A quoi servent l'étamine et le pistil dans la fleur? — Quelle est la forme des étamines? — Qu'appelle-t-on leur insertion? — De quelles manières se fait cette insertion?

— De combien de parties se compose l'étamine? — Qu'est-ce que l'anthère? où est-elle située? que renferme-t-elle? — Qu'est-ce que le pollen? quelle est sa forme? quelle est sa couleur? — Existe-t-il dans tous les végétaux? — Qu'est-ce que le filet? le trouve-t-on dans toutes les fleurs? — Qu'est-ce que le pistil? quelle est sa place? de combien de parties se compose-t-il? — Qu'est-ce que le stigmate? — Qu'est-ce que le style? — Qu'est-ce que l'ovaire? que renferme-t-il? — Comment les fleurs apparaissent-elles d'abord? — Qu'entend-on par floraison? — Toutes les fleurs fleurissent-elles à la même époque? — Quelles sont les fleurs qui fleurissent en janvier? en février? en mars? dans les autres mois de l'année? — Qu'est-ce que l'horloge de Flore? — Citez quelques fleurs s'ouvrant à des heures différentes. — Quelle est la fleur qui s'ouvre à six heures du matin? — Quelle est celle qui s'ouvre à huit heures du soir? — Quels sont les divers usages des fleurs?

CHAPITRE XIII.

Du fruit. — De la graine.

Du fruit.

Un *fruit*, en botanique, c'est l'ovaire d'une fleur lorsqu'il est arrivé à son état de perfection. Pour atteindre ce dernier degré de développement, l'ovaire attire à lui tous les sucs nourriciers de la tige; alors la fleur change d'aspect, les étamines se flétrissent et disparaissent, la corolle se dessèche et tombe souvent; souvent aussi les styles et le calice éprouvent le même sort.

Le fruit, de quelque végétal qu'il provienne, se compose toujours de deux parties plus ou moins rapprochées : le *péricarpe*, membrane ou pellicule extérieure, quelquefois mince, quelquefois charnue, qui sert d'enveloppe à la graine; la *graine*, partie interne du fruit, contenant le germe. Dans la poire, la pomme, la pêche, le melon, le péricarpe est très-distinct de la graine; mais dans le froment, l'orge, l'avoine, ces deux parties sont tellement adhérentes, qu'on a regardé longtemps ces semences comme dépourvues de péricarpe : ce qui est une erreur. Un grain de blé, un grain de seigle, sont des fruits tout aussi bien qu'une pomme ou une poire.

On distingue sept espèces principales de fruits : la *capsule*, la *silique*, la *gousse*, le *fruit à noyau*, le *fruit à pepins*, la *baie*, le *cône*. — La *capsule* est un fruit dont l'enveloppe, sèche et membraneuse, renferme les graines, comme dans le pavot, le muflier, la primevère. — La *silique* est un fruit plus long que large, composé de deux pièces ou de deux battants; les graines sont attachées alternativement des deux côtés, et souvent séparées par une mince cloison, comme dans la giroflée, le chou. — La *gousse*, appelée aussi *légume*, est formée, comme la silique, de deux battants, vulgairement de deux cosses. La gousse varie beaucoup dans sa forme : cylindrique dans le lotier, gonflée

dans le pois chiche, renflée en vessie dans le baguenaudier, tournée en spirale dans la luzerne, elle présente une foule d'autres modifications. — Le *fruit à noyau* ne peut se confondre avec les fruits précédents. Il se compose d'une chair molle et succulente, renfermant un noyau au milieu duquel se trouve l'amande. La prune, la cerise, l'abricot, la pêche, sont des fruits à noyau. — Le *fruit à pepins* se compose d'une chair plus ou moins succulente; au centre, sont de petites cloisons membraneuses qui renferment les semences appelées *pepins*. La pomme, la poire et l'orange sont des fruits à pepins.— La *baie* est un fruit mou et charnu, comme les deux fruits précédents; mais on n'y trouve pas de noyau, et la graine a la forme de petits pepins. Le raisin et la groseille sont des fruits à baies. — Le *cône* enfin est le fruit qui a la forme la plus extraordinaire; son nom indique qu'il s'élève en pyramide. Il se compose d'écailles appliquées les unes sur les autres, et attachées par une de leurs extrémités à un axe commun. On l'appelle *pomme de pin*, lorsqu'il naît sur les arbres de ce nom.

Dans son acception la plus étendue, le mot *fruit* comprend non-seulement les fruits proprement dits, mais les grains, les légumes, etc., que la terre produit, et dont un grand nombre servent de nourriture à l'homme. Dans un sens plus restreint et dans le

langage vulgaire, ce mot s'entend seulement des produits des arbres fruitiers, sans avoir égard à la graine. L'objet de la culture du fruit, dans ce cas, est le développement du péricarpe : la greffe, la taille bien dirigée, le sol approprié aux espèces, sont les moyens les plus efficaces de perfectionner et d'accroître les produits.

La plupart des meilleurs fruits que possède l'Europe nous sont venus des pays étrangers; ainsi, pour ne citer que quelques exemples, l'abricot est originaire de l'Arménie; la cerise, de l'ancien royaume de Pont, en Asie; la figue, de la Mésopotamie; la pêche, de la Perse; la prune, de la Syrie.

De la graine.

Il ne faut pas confondre la *graine* avec le fruit : elle n'en est qu'une partie. Enfermée dans le péricarpe, la graine offre deux parties distinctes : en dehors, les *téguments*, enveloppes qui servent à la protéger; en dedans, l'*amande* qui renferme le *germe* ou *embryon*. Ainsi dans la graine des plantes on retrouve les mêmes parties constituantes que dans l'œuf des oiseaux; les téguments protégent la graine, comme la coquille protége l'œuf. Dans le germe ou embryon, partie essentielle de la graine et destiné à reproduire une plante semblable à celle dont il provient, on distingue déjà les différentes parties d'une

plante en miniature : la *radicule*, qui doit former la racine, la *plumule*, qui doit devenir la tige, et les *cotylédons*, qui formeront les premières feuilles.

Les graines se séparent de la plante lorsqu'elles sont arrivées à leur parfaite maturité, ou du moins peu de temps après. Elles tombent généralement à la surface du sol, et nous dirons tout à l'heure les moyens divers qu'emploie la nature pour en assurer la dispersion.

Souvent, au-dessous de la membrane qui les recouvre, les graines sont enveloppées d'une partie farineuse qui paraît servir de nourriture à la jeune plante avant qu'elle ne germe. Le premier effet de la germination est le gonflement de la graine. La plumule, ou partie supérieure de la plante, déchire son enveloppe et se dirige vers l'air et la lumière; en même temps la radicule, ou partie inférieure de la plante, s'enfonce dans la terre et donne naissance à la racine. Peu après la petite tige s'élève, étale ses folioles, qui verdissent et puisent leur nourriture dans l'atmosphère. Alors il n'y a plus de graine, le phénomène de la germination en a fait une plante.

Le temps que chaque graine emploie pour germer, varie suivant les espèces et suivant le climat. Si le cresson, le haricot, la laitue et la plupart des graminées germent en quelques jours, le pêcher emploie un an, et le

rosier deux ans, pour le même résultat. Mais la germination exige indispensablement trois choses : la chaleur, l'air et l'eau. La chaleur accélère le gonflement de la graine, elle est le principe et le soutien de la vie végétale. L'air est l'aliment secondaire de toutes les plantes, qui périssent infailliblement si elles en sont privées. L'eau enfin ne leur est pas moins nécessaire. C'est elle qui, en pénétrant dans la substance de la graine, ramollit ses enveloppes, et détermine, dans la nature même des cotylédons, des changements qui les rendent souvent propres à fournir au jeune végétal les premiers matériaux de sa nutrition.

Si la germination nous offre de telles merveilles, notre étonnement redouble encore quand nous examinons la prévoyance avec laquelle la Providence a pourvu à la propagation de toutes les espèces de végétaux. Certains fruits s'ouvrent d'eux-mêmes à l'époque de leur maturité, et lancent au loin leurs graines nombreuses. Souvent les semences ou les graines, ornées d'aigrettes ou pourvues d'ailes ou de membranes légères, s'élèvent au gré des vents, et sont transportées à des distances considérables; l'orme, l'érable et une foule de végétaux nous en offrent l'exemple. Il y en a d'autres qui sont armées de pointes, hérissées de crochets, pour s'attacher aux corps environnants. Plusieurs sont aussi enduites d'une

substance huileuse qui les défend contre les injures de l'air. Les eaux des fleuves et de la mer charrient souvent des graines en grande quantité. Enfin, la fécondité des plantes étonne l'imagination; on a compté plus de trois cent mille graines sur un pied de tabac, et près de six cent mille sur un orme. Si une foule de causes ne venaient neutraliser cette fécondité prodigieuse, on verrait en peu d'années la surface de la terre couverte de végétaux. Ainsi, on a calculé que, si chacune des graines que renferment les plantes venait à germer, le produit d'un terrain de quelques kilomètres carrés égalerait la végétation du globe entier. Mais l'homme et les animaux consomment une grande partie de ces graines pour leur nourriture, et empêchent ainsi l'excès de la reproduction.

Si l'on excepte les sables brûlants des déserts ou les plages glacées des pôles, on trouve des plantes sous toutes les latitudes, à toutes les hauteurs, dans toutes les espèces de terrains. Mais la végétation présente la plus merveilleuse variété dans les différentes parties du globe. Le sol des contrées qui s'avancent vers la zone glaciale ne laisse croître que des bouleaux, des sapins, des mousses et des lichens. Les pays de la zone tempérée offrent une végétation variée, abondante, riche surtout en produits utiles. Mais c'est dans les régions des tropiques que la nature déploie tout le luxe et toute la majesté des

richesses végétales; c'est là que se trouvent ces immenses forêts vierges, immenses et par l'étendue du terrain qu'elles occupent et par les dimensions colossales de leurs arbres; c'est là que s'élèvent les palmiers, justement nommés les princes du règne végétal; c'est là aussi que les fougères, ces plantes si modestes, si cachées dans nos climats, atteignent la hauteur de nos pins et de nos peupliers. En un mot, depuis les humbles végétaux des contrées baignées par les mers glaciales, jusqu'aux arbres gigantesques et aux plantes merveilleuses des régions tropicales, la nature est si belle, si variée dans ses productions, que nous ne pouvons qu'adorer et bénir la main puissante qui a répandu avec profusion tant de richesses sur la terre.

En parlant des racines, des tiges et des feuilles, nous avons indiqué les divers usages auxquels les applique l'industrie humaine. Les fruits et les graines sont pour nous d'une utilité encore plus importante, car ils forment la principale nourriture de l'homme et des animaux. Les fruits rafraîchissants ou sucrés sont un grand bienfait, surtout pour les pays chauds. Parmi les différentes espèces de graines, les unes donnent des boissons agréables, les autres fournissent à la médecine de précieux médicaments, ou à l'industrie des produits utiles et variés.

Questionnaire.

Qu'est-ce qu'un fruit? — De combien de parties se compose-t-il? — Qu'est-ce que le péricarpe? — Que renferme la graine? — Le péricarpe est-il toujours bien distinct de la graine? — Combien distingue-t-on d'espèces de fruits? — Qu'est-ce qu'une capsule? — Quels sont les végétaux qui ont cette espèce de fruit? — Qu'est-ce qu'une silique? — Dans quels végétaux se trouve-t-elle? — Qu'est-ce qu'une gousse? — Quelles sont ses différentes formes dans différents végétaux? — Qu'est-ce qu'un fruit à noyau? — Citez quelques espèces de ce fruit. — Qu'est-ce que le fruit à pepins? — Citez quelques espèces de ce fruit. — Qu'est-ce qu'une baie? — Quelle est la forme de sa semence? — Citez des fruits de cette espèce. — Qu'est-ce qu'un cône? — De quoi se compose-t-il? — Quel autre nom porte-t-il? — Dans le langage vulgaire, que comprend le mot fruit? — Quels sont les moyens de perfectionner les produits? — De quels pays sont venus la plupart des fruits de l'Europe? — Quelles sont les parties dont se compose la graine? — Que remarque-t-on dans le germe? — A quel moment les graines se séparent-elles de la plante? — Quelle est la forme extérieure des graines? — Qu'est-ce que la germination? — Qu'est-ce que la plumule? — Quelle direction prend-elle? — Qu'est-ce que la radicule? — Quelle direction prend-elle? — Toutes les graines emploient-elles le même temps pour germer? — Le pêcher est-il plus longtemps à germer que la laitue? — Quelles sont les trois choses nécessaires à la germination? — Quel est l'effet de la chaleur? celui de l'air? celui de l'eau? — Quels sont les moyens qu'emploie la nature pour propager les plantes? — Parlez de la fécondité des plantes. — Combien de graines trouve-t-on quelquefois sur un pied de tabac ou sur un orme? — Quelles sont les causes qui neutralisent la fécondité des plantes? — Indiquez la différence de végétation dans les diverses parties du globe. — Quelle utilité retire-t-on des fruits et des graines?

CHAPITRE XIV.

Méthodes de Tournefort et de Linné. — Méthode et familles naturelles de Jussieu.

Au milieu de la prodigieuse variété des végétaux, il doit paraître difficile de les classer dans un ordre régulier. Pour arriver à ce but, on a imaginé une méthode botanique, c'est-à-dire un arrangement d'après lequel les plantes sont divisées en classes, les classes en familles, les familles en genres, les genres en espèces. On distingue deux méthodes principales, l'une appelée *méthode artificielle*, due à Tournefort et surtout à Linné; l'autre appelée *méthode naturelle*, et dont le naturaliste Jussieu peut être regardé comme l'inventeur. La méthode artificielle a pour but principal de faire trouver avec facilité le nom des plantes qu'elle comprend; mais elle a pour inconvénient de séparer des végétaux qui ont entre eux la plus grande analogie de formes et de propriétés. Par la méthode naturelle, les divisions ne sont point établies d'après la considération d'un seul organe, mais les plantes sont groupées d'après l'ensemble des caractères empruntés à tous les organes. Les divisions sont ainsi plus faciles à retenir, et les rapports qui

unissent entre eux tous les individus du règne végétal sont exactement établis.

Méthode de Tournefort.

Tournefort, botaniste français du 17e siècle, voyagea longtemps pour acquérir des notions plus étendues et plus certaines sur l'ensemble des plantes. Peu satisfait des classifications botaniques de son temps, il chercha une manière plus simple de coordonner toutes les plantes, et crut y parvenir en faisant de la fleur le principal fondement de sa méthode. Tournefort divise d'abord le règne végétal en deux grandes sections : les herbes et les arbres. Ces deux sections forment vingt-deux classes, d'après la forme ou l'absence de la corolle. Enfin, chaque classe se subdivise en plusieurs ordres. Ce système est aujourd'hui abandonné, parce qu'on lui préfère celui de Linné.

Méthode de Linné.

Linné, botaniste suédois du 18e siècle, qui a rendu d'immenses services à la science de l'histoire naturelle, partage toutes les plantes connues en deux grandes sections : la première renferme les plantes dont les fleurs sont visibles, et se divise en vingt-trois classes; la deuxième section, qui est la vingt-

quatrième classe, comprend les plantes dont les fleurs ne sont pas visibles ou n'existent pas. Le système de Linné repose entièrement sur les caractères que l'on peut tirer des organes essentiels de la plante, c'est-à-dire des étamines et des pistils. Les classes sont établies d'après les étamines, et les ordres généralement d'après les pistils. De tous les moyens inventés pour coordonner les végétaux et faciliter la recherche de leurs noms, la classification de Linné est sans contredit un des plus simples. Cette classification est facile à retenir, et pendant longtemps elle a été la seule suivie. Elle est même encore aujourd'hui adoptée en Allemagne, en Angleterre et généralement dans les contrées de l'Europe septentrionale. Mais elle a le grave inconvénient de réunir quelquefois dans un même groupe des plantes disparates, et de placer dans des groupes différents des espèces qui se ressemblent. Aussi la classification de Jussieu a-t-elle prévalu.

Méthode de Jussieu.

Cette méthode, due à Bernard et à Laurent de Jussieu, célèbres botanistes français de la fin du 18e siècle, est moins simple que les systèmes de Linné et de Tournefort. Mais elle a l'avantage immense de se rapprocher de la nature, en réunissant les familles naturelles, c'est-à-dire les plantes dont les vertus

sont analogues, et de présenter un tableau gradué de l'organisation végétale, depuis la plante la plus simple jusqu'à celle qui est la plus compliquée. Elle est établie sur l'absence ou sur le nombre des cotylédons, sur la position des étamines, c'est-à-dire sur la place de leur insertion, et sur le nombre et la disposition des pétales. Elle comprend trois grandes divisions : 1° les *acotylédones* (plantes sans cotylédon); 2° les *monocotylédones* (plantes à un seul cotylédon); 3° les *dicotylédones* (plantes à plusieurs cotylédons). Ces trois divisions renferment quinze classes. Les plantes acotylédones, qui sont peu nombreuses, ne forment qu'une seule classe; les monocotylédones en forment trois; les dicotylédones, qui sont les plus nombreuses, en comprennent onze. Chacune de ces classes se compose d'un nombre plus ou moins considérable de familles; chaque famille se partage en un certain nombre de genres, et chaque genre comprend un nombre plus ou moins grand d'espèces. Ainsi la première classe comprend les *plantes acotylédones;* les *champignons* sont une famille de cette classe, et les *truffes* un genre de la famille des champignons. Les familles des plantes sont très-nombreuses; la classification de Jussieu, que nous adoptons dans cet ouvrage, en renferme 164 : nous parlerons seulement de celles qui méritent le plus notre attention, en parcourant les quinze classes du règne végétal. Quant aux usages

des plantes, nous les indiquerons dans un chapitre particulier.

Ire Classe.

Les plantes de la première classe ne renferment pas de cotylédons, ou ils ne sont pas visibles ; la fleur n'est pas connue.

PRINCIPALES FAMILLES. Les CHAMPIGNONS, plantes parasites, de consistance molle, de formes variées, le plus souvent pourvues d'un chapeau en forme de bouclier : les principaux genres de la famille des champignons sont l'*agaric* ou *champignon de couche*, la *truffe* et le *bolet*. — Les ALGUES, toutes aquatiques, tantôt herbacées, tantôt gélatineuses, comprenant : le *varec*, dont les lames gigantesques couvrent la mer en certains endroits, et dont les cendres donnent de la soude, qui entre dans la fabrication du savon ; les *conferves*, qui ne vivent que dans l'eau douce ; la *mousse de Corse*, qu'on emploie en médecine comme vermifuge. — Les MOUSSES, plantes terrestres et parasites, dont les feuilles se réunissent en petites étoiles éparses çà et là tout le long des rameaux. — Les LICHENS, qui ont les écailles coriaces, couvrent les arbres humides et peu soignés, et se trouvent aussi sur les rochers. — Les FOUGÈRES, encore peu connues, dont les feuilles sont roulées en crosse : ce sont des herbes dans nos climats, et des arbres dans

les régions tropicales. Parmi les fougères quelques-unes sont vénéneuses, d'autres sont employées à divers usages.

IIe Classe.

La graine des plantes de la deuxième classe renferme un seul cotylédon; les étamines sont insérées sous le pistil.

PRINCIPALES FAMILLES. Les GRAMINÉES, comprenant toutes les plantes vulgairement connues sous le nom de *céréales*, et les plus utiles à l'homme; la tige est un chaume entrecoupé de nœuds solides, et revêtu de feuilles longues et minces : la fleur est cachée par de petites écailles appelées bâles ou glumes; les étamines sont souvent au nombre de trois. Les principaux genres sont : le *froment* ou *blé*, qui contient la farine dont on fait le pain; le *seigle*, qui sert aux mêmes usages; le *maïs*, ou *blé de Turquie*; l'*avoine*; l'*orge*; le *riz*, qui constitue le principal aliment de la plupart des peuples d'Orient; la *canne à sucre*, qui donne le sucre et le rhum; le *chiendent*, plante vivace; le *roseau*, dont les feuilles servent de couvertures aux cabanes, et le *bambou* qui sert à faire des cannes.—Les TYPHINÉES ou MASSETTES ont la tige nue; ce sont des plantes ou aquatiques ou arborescentes et terrestres, dont les feuilles servent à faire des nattes et à empailler des chaises.

IIIe Classe.

La graine des plantes de la troisième classe renferme un seul cotylédon; les étamines sont attachées au calice.

PRINCIPALES FAMILLES. Les PALMIERS sont de grands arbres à tige cylindrique, à feuilles terminales et souvent pliées en forme d'éventail; presque tous se trouvent dans les pays chauds. Les genres principaux de cette famille sont : le *cocotier,* qui donne des fruits excellents; le *sagoutier*, qui fournit une fécule alimentaire ; le *dattier*, qui fournit aussi des fruits sains et agréables. — Les LILIACÉES sont des plantes herbacées dont les fleurs, grandes et belles, renferment six étamines, et dont le fruit est une capsule. Elles renferment : le *lis blanc*, originaire d'Orient ; le *phormium* ou *lin de la Nouvelle-Zélande;* l'*ail*, dont les principales espèces sont l'*oignon* et le *poireau ;* l'*aloès*, dont les fleurs se disposent en épi ; la *tubéreuse,* à odeur prononcée ; l'*hémérocalle*, d'une blancheur éclatante ; la *tulipe* et la *jacinthe.* — Les ASPARAGINÉES ont la tige herbacée, et leur fruit est une baie rouge de la grosseur d'un noyau de cerise ; remarquons parmi elles : l'*asperge commune*, dont les jeunes pousses se mangent tous les ans ; le *muguet*, d'une odeur agréable ; la *salsepareille,* employée en médecine. — Les JONCÉES habitent les lieux marécageux, et

se remarquent par leur tige molle et flexible, dont on fait des nattes et des tapis. Elles comprennent : les *joncs*, la *parisette*, le *butôme*, le *fluteau* et quelques autres genres. — Les COLCHICACÉES, regardées comme plantes vénéneuses, ont pour genre principal le *colchique d'automne* ou *colchique commun*, dont les fleurs, de couleur lilas ou rose, couvrent les prairies en automne.

IVe Classe.

La graine des plantes de la quatrième classe renferme un seul cotylédon ; les étamines sont attachées au pistil.

PRINCIPALES FAMILLES. Les IRIDÉES sont des plantes ordinairement herbacées ; la racine est tubéreuse, les feuilles sont engaînantes, c'est-à-dire enveloppant la tige ; le fruit est une capsule. Elles renferment : l'*iris*, le *safran*, le *glaïeul* et beaucoup de plantes d'ornement. — Les NARCISSÉES ont à peu près la même feuille et la même racine que les iridées, mais leur fleur porte six étamines au lieu de trois. Les *narcisses*, plantes d'ornement ; l'*ananas*, dont le fruit est recherché ; l'*amaryllis* ou *lis de Saint-Jacques* ; la *perce-neige*, fleur d'hiver, et les *agavés d'Amérique*, dont la tige s'élève de sept ou huit mètres en huit jours, sont de la famille des narcissées. Les ORCHIDÉES ont la racine fibreuse, la tige herbacée, les feuil-

les souvent alternes et sessiles, et les fleurs en épi : ces fleurs sont remarquables par l'irrégularité de leur corolle, qui présente des ressemblances bizarres; ont dirait une abeille ou une grosse mouche. La *vanille,* dont le fruit sert d'aromate; diverses espèces d'*orchis*, dont les bulbes desséchées fournissent le salep; l'*elléborine* et le *satyrium*, sont des orchidées. — Les BANANIERS sont tous originaires des Indes, ainsi que les BALISIERS : les premiers sont cultivés avec soin à cause de leurs fruits et de leurs larges feuilles; les seconds nous offrent le *gingembre*, dont la racine est utilisée comme épice. — Les HYDROCHARIDÉES, plantes herbacées, vivent presque toutes dans l'eau, comme le *nénuphar* et la *vallisnérie*; le *nénuphar*, connu dès la plus haute antiquité, est remarquable par ses belles fleurs.

Ve Classe.

La graine des plantes de la cinquième classe renferme deux cotylédons; la fleur n'a point de pétales, et les étamines sont attachées au pistil.

La cinquième classe renferme la famille des ARISTOLOCHIÉES, dont les principaux genres sont l'*aristoloche* et le *cabaret*, autrement appelé *azaret*. Le genre aristoloche offre quelques espèces remarquables; l'une, appelée *clématite*, est commune aux environs de Paris;

l'autre, nommée *syphon*, a de grandes feuilles découpées en cœur et des fleurs en forme de pipe.

VIe Classe.

La graine des plantes de la sixième classe renferme deux cotylédons; la fleur n'a point de pétales, et les étamines sont attachées au calice.

PRINCIPALES FAMILLES. Les LAURINÉES sont des arbres ou arbrisseaux couverts en toutes saisons de feuilles lisses et souvent alternes; le fruit est ordinairement une baie. Les principales laurinées, qui renferment des principes aromatiques très-précieux, sont : le *laurier commun*, appelé aussi *laurier-sauce*; le *muscadier*, aux graines aromatiques connues sous le nom de *noix muscades*; le *camphrier*, originaire des Indes orientales, et qui renferme l'huile concrète connue sous le nom de *camphre*; le *cannellier*, arbre originaire de l'île de Ceylan, et dont l'écorce est la *cannelle*. — Les POLYGONÉES ont un calice à cinq ou six divisions profondes, une tige herbacée, des feuilles alternes. La *rhubarbe*, la *renouée*, l'*oseille*, si féconde en espèces, le *blé noir* ou *sarrasin*, cultivé dans plusieurs départements de la France, la *bistorte*, employée en médecine, appartiennent aux polygonées. — Les ÉLÉAGNÉES ont le calice d'une seule pièce, pas de corolle, et le fruit en forme de

baie ou de capsule; la tige est ligneuse, les feuilles sont souvent alternes. A cette famille appartiennent l'*osyris* et le *chalef*. — Les THYMÉLÉES ont le calice d'une seule pièce, la tige ligneuse, et le fruit en forme de baie. Cette famille renferme les *passerines*, les *stellères*, le *bois-gentil*, et le *garou*, dont l'écorce appliquée sur la peau y fait naître des ampoules. — Les ARROCHÉES ont un calice d'une pièce, découpé en plusieurs parties, la tige rarement ligneuse, et les feuilles souvent alternes. Les principaux genres sont : l'*épinard*, la *poirée*, l'*arroche*, vulgairement nommée *bonne-dame*; la *betterave*, dont la culture est si répandue en France pour en extraire le sucre, et la *salsola*, dont les cendres fournissent la soude.

VIIe Classe.

La graine des plantes de la septième classe renferme deux cotylédons; la fleur n'a point de pétales, et les étamines sont insérées sous le pistil.

La septième classe renferme la famille des AMARANTACÉES. Elles sont remarquables par un calice fortement coloré en rouge; les feuilles sont de la même couleur, les fleurs sont disposées en épi au sommet de la plante. Remarquons parmi elles la *queue-de-renard* et la *célosie crête-de-coq*, qui font l'ornement des jardins.

Questionnaire.

Quel moyen a-t-on pris pour arriver à classer les plantes? — Quelles sont les diverses méthodes? — Quel est leur but? — En quoi consiste la méthode de Tournefort? — Comment divise-t-il le règne végétal? — Combien de classes a-t-il établies? — Ce système est-il encore suivi? — Quelle est la méthode de Linné? — En combien de sections partage-t-il les plantes? — Quelles sont les plantes comprises dans la première section? — Combien de classes renferme-t-elle? — Combien de classes dans la seconde section? — Quelles plantes renferme-t-elle? — Comment se subdivise chaque classe, et d'après quel principe? — Quels inconvénients présente cette méthode? — Quels sont les avantages de la méthode de Jussieu? — Sur quoi se fonde-t-elle? — Combien de divisions comprend-elle? — Combien de classes Jussieu a-t-il adoptées? — Comment se divisent les classes? — Comment se divisent les familles?

La graine renferme-t-elle des cotylédons dans les plantes de la première classe? — Quelles sont les principales familles de la première classe? — Nommez les principaux genres des champignons, des algues, etc. — Combien de cotylédons la graine renferme-t-elle dans les plantes de la deuxième classe? — Quelle est la position des étamines? — Quelles sont les familles les plus importantes de la deuxième classe? — Quels sont les principaux genres et les caractères des graminées? — Quelles utilité retire-t-on des massettes? — Combien de cotylédons la graine renferme-t-elle dans les plantes de la troisième classe? — Quelle est la position des étamines? — Quelles sont les principales familles de la troisième classe? — Quels sont les caractères des palmiers? — Nommez leurs genres principaux. — Nommez les principaux genres des liliacées, des asparaginées, des joncées, des colchicacées. — Quels sont les caractères de ces diverses familles? — Combien de cotylédons la graine renferme-t-

elle dans les plantes de la quatrième classe? — Quelle est la position des étamines? — Quelles sont les principales familles de la quatrième classe? — Quels sont les caractères des iridées, des narcissées et des orchidées? — Quels sont les principaux genres de ces familles? — Où se trouvent les bananiers et les balisiers? — Quelle utilité offrent-ils? — Nommez les principaux genres des hydrocharidées. — Quels sont leurs caractères? — Combien de cotylédons la graine renferme-t-elle dans les plantes de la cinquième classe? — La fleur a-t-elle des pétales? — Quelle est la position des étamines? — Quelle famille renferme la cinquième classe? — Quels sont ses principaux genres? — Dans la sixième classe, combien de cotylédons la graine renferme-t-elle? — La fleur a-t-elle des pétales? — Quelle est la position des étamines? — Quelles sont les principales familles de la sixième classe? — Nommez les principaux genres des laurinées, des polygonées, des éléagnées, des thymélées, des arrochées. — Quels sont les caractères de ces diverses familles? — Dans la septième classe, combien de cotylédons la graine renferme-t-elle? — La fleur a-t-elle des pétales? — Quelle est la position des étamines? — Quelle famille renferme la septième classe. — Quels sont les caractères des amarantacées?

A quelle classe appartiennent les algues et les mousses? — A quelle famille appartiennent l'orge et le froment? — Dans quelle classe rangez-vous les palmiers? — De quelle famille sont le camphrier, le muscadier, etc.? — Ces dernières questions, appliquées aux sept classes et aux familles contenues dans ce chapitre, peuvent être multipliées à l'infini.

CHAPITRE XV.

Suite des familles naturelles de Jussieu.

VIIIe Classe.

La graine des plantes de la huitième classe renferme deux cotylédons; la fleur n'a qu'un pétale, c'est-à-dire que la corolle est composée d'un seul pétale, et cette corolle est insérée sous le pistil.

PRINCIPALES FAMILLES. Les SOLANÉES ont une tige herbacée, des feuilles alternes d'un aspect sombre, d'une odeur nauséabonde. Le *stramonium*, la *mandragore*, la *belladone*, qui sont autant de solanées, sont des poisons dangereux; mais, à côté de ces plantes, on trouve la *pomme de terre*, originaire d'Amérique, et dont on compte cinquante ou soixante variétés; la *tomate*, l'*aubergine*, le *piment* ou *poivre long;* la *molène*, dont une espèce, le *bouillon blanc*, est employée comme émollient; la *morelle douce amère*, plante médicinale, et le *tabac*, originaire de Tabago, l'une des petites Antilles. — Les JASMINÉES sont des arbres ou des arbrisseaux, à feuilles opposées, dont tous les genres sont utiles; ce sont : l'*olivier*, originaire d'Asie, le *lilas* aux belles fleurs, le *frêne*, grand arbre de nos forêts, le *jasmin*

et la *jonquille*, qui ornent les jardins. — Les LABIÉES ont toujours quatre étamines, deux grandes et deux petites, une tige carrée, une corolle monopétale et séparée en deux lèvres. Le *romarin*, la *sauge*, la *lavande*, la *mélisse* et la *menthe* sont des labiées : toutes ces plantes sont plus ou moins aromatiques ; il en est de même des suivantes : l'*origan*, la *marjolaine*, le *thym*, le *serpolet* et la *sariette*. — Les PLANTAGINÉES sont toutes herbacées, et très-communes en genres et en espèces ; les fleurs sont réunies au sommet, et le fruit est une petite capsule. — Les NYCTAGINÉES nous présentent la *belle-de-nuit* ou *faux jalap*, dont les fleurs, fermées le jour, s'épanouissent le soir. — Les PLOMBAGINÉES sont des herbes à feuilles alternes et à fruits capsulaires : tel est le *statice* ou *gazon d'Olympe*, employé pour bordure dans les jardins. — Les LYSIMACHIES ont la corolle régulière et divisée en cinq lobes : les étamines sont au nombre de cinq ; la tige est herbacée, et les feuilles sont souvent opposées. Le *mouron*, la *primevère*, cultivée dans les jardins sous le nom d'*oreille-d'ours*, la *grassette*, sont de cette famille. — Les ACANTHES ont la corolle irrégulière et la tige ordinairement herbacée : les feuilles sont opposées ainsi que les fleurs ; c'est à l'acanthe que l'architecture emprunte ces feuilles élégantes qui ornent le chapiteau des colonnes. — Les PERSONÉES OU SCROFULAIRES ont une

corolle irrégulière en forme de masque à deux lèvres, comme on peut le voir par le *muflier* et par la *digitale pourprée;* la *véronique* appartient à la même famille. — Les BORRAGINÉES ont la tige cylindrique, les feuilles couvertes de poils rudes, et les fleurs roulées au sommet de la plante. La *bourrache*, le *myosotis* aux petites fleurs bleues, et l'*héliotrope*, plante d'ornement originaire du Pérou, sont des borraginées. — Les CONVOLVULACÉES comprennent ces plantes dont la tige est grimpante et dont la corolle s'arrondit en cloche gracieuse. A cette famille appartiennent le *liseron,* le *jalap* et la *patate.* — Dans les POLÉMONIACÉES nous trouvons le *phlox* aux belles couleurs variées, dont la corolle est toujours découpée en cinq lobes. — Parmi les APOCYNÉES, nous remarquerons la *pervenche* et le *laurier-rose:* les plantes de cette famille ont une corolle régulière à cinq lobes renfermant cinq étamines; leur tige est herbacée ou ligneuse. A cette famille appartiennent aussi le *strychnos,* dont les graines fournissent la *noix vomique,* poison violent, et l'*apocin,* plante originaire de Syrie, portant un fruit léger qui s'ouvre au moment de sa maturité, et laisse à découvert un flocon soyeux qu'on emploie à la fabrication de quelques étoffes, mais surtout aux mêmes usages que la ouate.

IXe Classe.

La graine des plantes de la neuvième classe renferme deux cotylédons; la fleur a une corolle d'un seul pétale, et cette corolle est attachée au calice.

PRINCIPALES FAMILLES. La famille des PLAQUEMINIERS ou des ÉBÉNACÉES nous offre les *styrax*, dont on extrait le benjoin, baume employé dans la parfumerie, et les *ébéniers*, dont l'aubier est blanc, tandis que le cœur de l'arbre est noir. — Les BRUYÈRES ont la corolle monopétale et découpée au sommet; presque toutes sont des arbrisseaux remarquables par l'élégance de leur feuillage et de leurs fleurs : l'*airelle*, l'*arbousier* et l'*andromède* appartiennent aux bruyères. — Les CAMPANULACÉES ont la tige herbacée et remplie intérieurement d'un suc laiteux; la fleur a la forme d'une petite clochette; les étamines sont au nombre de cinq, et les feuilles sont alternes. A côté de la *raiponce*, dont on mange les racines, cette famille nous présente un violent poison, le *lobélia*.

Xe Classe.

La graine des plantes de la dixième classe renferme deux cotylédons; la fleur a une corolle d'un seul pétale, et cette corolle est attachée au pistil.

PRINCIPALES FAMILLES. Les CHICORACÉES, qui tirent leur nom de la *chicorée*, sont des herbes tendres et amères ; la culture leur enlève cette amertume et permet de servir sur nos tables la *laitue* et le *salsifis :* à cette famille appartiennent aussi la *chicorée*, la *scorsonère* ou *salsifis noir* et le *pissenlit*. Les fleurs de cette famille sont jaunes, les feuilles sont alternes. — Les CYNAROCÉPHALES ne sont pas moins utiles que les précédentes ; en effet, c'est parmi elles que nous trouvons l'*artichaut*, le *cardon*, et le *carthame*, dont les teinturiers retirent une belle couleur : citons encore le *chardon*, le *bluet*, la *tanaisie*, l'*armoise*, l'*absinthe* et la *centaurée*. — Les RADIÉES ou CORYMBIFÈRES ont les fleurs flosculeuses et radiées, c'est-à-dire que ces fleurs sont formées de la réunion de mille petits fleurons dont les lames s'épanouissent seulement à la circonférence ; le *souci*, le *dalhia*, l'*aster*, l'*œillet d'Inde*, l'*immortelle*, la *marguerite* et les *soleils* offrent l'exemple de cette disposition : parmi les autres genres de la même famille, qui sont en très-grand nombre, nous citerons seulement la *camomille*, qui fournit au commerce une huile très-onctueuse.

XIe Classe.

La graine des plantes de la onzième classe renferme deux cotylédons ; la fleur a une

corolle d'un seul pétale; cette corolle est attachée au pistil, mais les anthères sont distinctes.

PRINCIPALES FAMILLES. Les RUBIACÉES, qui doivent leur nom à la teinture rouge que l'on extrait de leurs racines, fournissent aux arts et à la médecine de nombreux produits : parmi les premiers on trouve le *bois de fer,* le plus dur de tous les arbres, et la *garance*, dont la culture a pris une si grande extension en France depuis quelques années; parmi les seconds, remarquons le *quinquina,* originaire d'Amérique, dont l'écorce est employée en médecine, l'*ipécacuana,* également employé en médecine. A la même famille appartient le *caféier*, dont la graine est le café. Cette plante, qui croît naturellement en Arabie, a été transplantée aux Indes, en Amérique et aux Antilles, où elle s'est parfaitement acclimatée. — Les CAPRIFOLIACÉES sont presque toutes des arbrisseaux d'agrément, au feuillage délicat et à la fleur odorante; cette fleur s'arrondit souvent en entonnoir irrégulier, et renferme cinq étamines; le fruit est toujours une baie : à cette famille appartiennent le *chèvrefeuille*, la *symphorine*, l'*hortensia*, le *sureau,* le *gui,* plante parasite qui donne la glu, et dont une espèce, nommée *gui de chêne,* était une plante sacrée chez les Gaulois; le *cornouiller,* le *lierre,* et le *manglier* si commun en Asie et en Amérique, où il forme des forêts

entières par la singulière disposition de ses branches qui descendent à terre et prennent racine. — Les DIPSACÉES ont la corolle en tube ou en entonnoir divisé sur les bords, la tige herbacée et les feuilles souvent verticillées, c'est-à-dire disposées autour de la tige : telles sont la *scabieuse,* si commune dans les champs, la *mâche* ou *doucette,* plante potagère, et la *valériane* employée en médecine.

XIIe Classe.

La graine des plantes de la douzième classe renferme deux cotylédons ; la fleur a une corolle de plusieurs pétales, et les étamines sont attachées au pistil.

La famille la plus remarquable de cette classe est celle des OMBELLIFÈRES, dont les fleurs, disposées en parasol ou en ombelle, ont un calice d'une seule pièce et à cinq dents auxquelles correspondent cinq pétales ; elles renferment un grand nombre d'aliments ou d'assaisonnements, comme le *persil,* le *panais,* le *cerfeuil,* la *carotte,* le *céleri ;* à côté de ces plantes si utiles, remarquons quelques aromates : l'*angélique*, la *coriandre,* le *fenouil,* l'*anis vert,* et un poison violent, la *ciguë.*

XIIIe Classe.

La graine des plantes de la treizième classe renferme deux cotylédons; la fleur a une corolle de plusieurs pétales, et les étamines sont insérées sous le pistil.

Principales familles. Les renonculacées sont des fleurs brillantes qu'on emploie pour l'ornement des jardins, surtout l'*anémone*, la *renoncule*, dont le *bouton d'or* des champs est une espèce, la *pivoine*, la *dauphinelle* ou *pied-d'alouette*, la *clématite* des jardins. On doit se méfier de la plupart des renoncules; elles contiennent une liqueur âcre et brûlante qui produit des ulcères. Parmi les renonculacées que leurs poisons rendent dangereuses, citons la *clématite brûlante*, la *renoncule scélérate*, l'*aconit* ou *tue-loup*, et l'*hellébore*, plante à laquelle les anciens attribuaient faussement la propriété de guérir la folie. — Les papavéracées ont la tige herbacée et les feuilles alternes; le fruit est une capsule : toutes les parties de ces plantes, nommées *pavots*, sont narcotiques, et c'est du *pavot d'Orient* que l'on retire l'opium, boisson enivrante qui devient poison lorsqu'on la prend avec excès. Les graines du pavot cultivé dans nos contrées donnent l'huile d'œillette. — Les crucifères doivent leur nom à leurs quatre pétales qui figurent une croix : elles forment une des familles



les plus nombreuses, et s'emploient presque toutes pour la décoration des parterres, comme la *giroflée*, la *cochléaria*, l'*ibéride*, la *caméline*, la *corbeille d'or*, remarquable par ses grosses touffes jaunes, le *thlaspi* ou *taraspic*, et le *pastel*, renfermant le principe d'une couleur bleue ; d'autres sont alimentaires, soit par leurs feuilles, soit par leurs racines, soit enfin par leurs graines, comme le *choux*, le *navet*, le *radis*, le *cresson*, le *raifort*, la *moutarde*, et le *colza* dont on retire une huile abondante. — Les CAPRIERS, variables de tige et de feuilles, dont les boutons de fleurs sont employés comme assaisonnement sous le nom de câpres, renferment le *réséda*, et la *gaude* qui est peut-être une espèce du précédent, et que l'on cultive en grand pour en obtenir une belle couleur jaune. — Les ÉRABLES ont la tige ligneuse et les fleurs en corymbe, en grappe ou en thyrse : leur sève est douce et agréable au goût ; une espèce d'érable, en Amérique, fournit du sucre en assez grande quantité : le *sycomore* et le *marronnier d'Inde* sont compris dans la famille des érables.—Les GUTTIFÈRES, arbres ou arbrisseaux exotiques, sont remplis d'un suc résineux ou gommeux dont on fait la gomme-gutte, employée en peinture et en médecine : remarquons aussi le *mangoustan* d'Amérique, célèbre par le parfum et la saveur de ses fruits. — Les AURANTIACÉES renferment des arbres ou des arbustes

recherchés pour leurs fleurs et pour leurs fruits : l'*oranger*, le *citronnier*, l'*arbre à thé* qui croît en Chine et au Japon, et le *camélia*, élégant arbrisseau de cette dernière contrée. — La famille des AMPÉLIDÉES ou des VIGNES donne la *vigne*, originaire de l'Asie Mineure, et dont la culture, aujourd'hui répandue dans les pays chauds ou tempérés, donne des produits si variés et si utiles. — Les GÉRANIÉES, plantes d'ornement, comprenant de nombreuses variétés de *géraniums*, nous offrent aussi les *balsamines*, et la *capucine*, originaire du Pérou. — Les MALVACÉES se composent d'herbes, d'arbrisseaux et d'arbres : nous nommerons les *mauves*, les *guimauves*, les *roses-trémières*, le *cacaoyer* dont les graines servent à faire le chocolat, le *cotonnier* dont les graines sont enveloppées d'un duvet connu sous le nom de coton; enfin on y remarque l'immense *baobab* d'Afrique, surnommé le colosse végétal.—Les TILIACÉES, dont le genre principal est le *tilleul*, ont le bois tendre et blanc et l'écorce flexible; leurs fleurs sont employées en médecine.—Les CARYOPHYLLÉES comprennent les *œillets*, plantes d'ornement, la *morgeline*, le *lychnis*, le *silené*, le *mouron blanc* et la *saponaire* : le *lin*, cultivé dans plusieurs contrées de l'Europe et employé pour la fabrication des toiles, appartient aussi aux caryophyllées. —Les CYSTÉES renferment la *violette* et la *pensée*, fleurs des bois et des jardins.

XIVe Classe.

La graine des plantes de la quatorzième classe renferme deux cotylédons; la fleur a une corolle de plusieurs pétales, et les étamines sont attachées au calice.

PRINCIPALES FAMILLES. Les LÉGUMINEUSES, qui sont avec les graminées et les rosacées les familles les plus utiles du règne végétal, renferment une foule de légumes, comme le *haricot*, la *fève*, le *pois*, la *lentille*, et de plantes fourragères, telles que le *trèfle*, la *luzerne*, le *sainfoin*, etc. L'*acacia*, si remarquable par l'élégance de son feuillage et le parfum de ses fleurs, et dont une espèce donne la gomme arabique; la *sensitive*, la *casse*, le *séné*, le *genêt*, le *lotier*, la *réglisse*, l'*indigotier*, les *bois de Campêche* et *du Brésil* employés en teinture, et une foule d'autres genres, se rapportent encore aux légumineuses. — Les ROSACÉES, si riches en fleurs et en fruits, comprennent les variétés innombrables des *rosiers*, et les meilleurs fruits d'Europe, tels que la *pomme*, la *poire*, la *fraise*, la *framboise*, l'*amande*, l'*abricot*, la *cerise*, la *prune* et la *pêche*. — Les CACTIERS se composent des plantes les plus extraordinaires par leur forme et par leur accroissement; c'est là que se trouvent les *cactus* à la tige épaisse et grasse, le *cierge du Pérou*, le *nopal* ou *figuier d'Inde*, sur lequel on recueille la précieuse

cochenille; c'est avec cet insecte que l'on prépare la plus belle couleur écarlate. — Les GROSSULARIÉES renferment le *groseillier* et le *cassis*, qui fournissent des baies abondantes et sucrées. — A la famille des MYRTÉES appartiennent le *myrte*, joli arbrisseau, le *seringat*, à odeur prononcée, le *grenadier*, aux belles fleurs rouges, et le *giroflier*, originaire des Moluques, et dont les boutons de fleurs sont employés comme aromates. — Les TÉRÉBINTHACÉES sont aussi très-riches en produits utiles. Outre les résines que donnent la plupart des plantes de cette famille, nous nommerons, parmi les genres principaux, le *pistachier*, le *noyer*, originaire de la Perse et si répandu en Europe, l'*acajou*, qui croît en Amérique, les *balsamiers* qui fournissent le baume, la myrrhe et l'encens, le *manguier*, arbre des Indes, dont les fruits sont délicieux.—La famille des RHAMNOÏDÉES renferme le *nerprun*, communément répandu dans nos bois, le *houx*, le *jujubier* et le *fusain*.

XVe Classe.

La graine des plantes de la quinzième classe renferme deux cotylédons; la fleur n'a point de pétales; les étamines sont séparées du pistil.

PRINCIPALES FAMILLES. Les URTICÉES, qui tirent leur nom de l'*ortie*, un de leurs genres, réunissent le *figuier*, l'*arbre à pain*, dont

les fruits servent de principale nourriture aux habitants des îles de la mer du Sud; le *chanvre*, le *houblon*, le *mûrier*, le *poivre*, qui croît dans l'Inde, et plusieurs violents poisons. — Les AMENTACÉES nous présentent les plus beaux arbres de nos climats, comme le *chêne*, le *peuplier*, l'*orme*, le *saule*, le *bouleau*, le *charme*, le *hêtre*, le *châtaignier*, et le *cirier* d'Amérique, dont les baies peuvent remplacer la bougie. — Les CONIFÈRES, appelées aussi ARBRES VERTS, parce que leurs feuilles ne tombent pas et conservent leur verdure, renferment l'*if*, le *genévrier*, le *cyprès*, le *sapin*, diverses espèces de *pins*, le *mélèze*, et le *cèdre*, ce bel arbre qui, au temps de Salomon, formait des forêts entières sur le mont Liban. — Les EUPHORBIACÉES contiennent la plupart un suc vénéneux qui s'évapore à la chaleur : plusieurs d'entre elles, comme le *manioc*, deviennent alimentaires après cette préparation; d'autres, et le *mancenillier* est du nombre, renferment les poisons les plus énergiques du règne végétal : le *buis*, le *ricin*, le *croton*, qui fournit la teinture de tournesol, l'*hévé*, dont une espèce de la Guyane donne par incision la gomme élastique, sont aussi des euphorbiacées. — Les CUCURBITACÉES ont une tige herbacée, flexible et grimpante : tels sont les *melons*, les *concombres*, les *pastèques* ou *melons d'eau*, et les *potirons*; à côté d'eux nommons la *coloquinte* et la

bryone, plantes amères et purgatives, les *courges* et les *citrouilles*.

Questionnaire.

Combien de cotylédons la graine renferme-t-elle dans les plantes de la huitième classe? — Combien de pétales a la fleur? — Quelle est la position de la corolle? — Quelles sont les principales familles de la huitième classe? — Nommez les principaux genres des solanées, des jasminées, des labiées, des plombaginées, des acanthes, des personées, des borraginées, des convolvulacées, etc. — Quels sont les caractères de chacune de ces familles? — Dans les solanées, quels sont les genres regardés comme des poisons? — Quels sont les genres les plus utiles? — Quels sont les genres les plus utiles des jasminées et des labiées? — L'architecture n'a-t-elle pas fait quelques emprunts aux feuilles d'acanthe? — Combien de cotylédons la graine renferme-t-elle dans les plantes de la neuvième classe? — De combien de pétales est composée la corolle et la fleur? — Quelle est la position de la corolle? — Quelles sont les principales familles de la neuvième classe? — Nommez les principaux genres des plaqueminiers ou ébénacées, des bruyères, des campanulacées. — Que remarquez-vous dans les ébéniers? — Quelle est la forme de la fleur dans les campanulacées? — Combien de cotylédons la graine renferme-t-elle dans les plantes de la dixième classe? — De combien de pétales est composée la corolle? — Comment est placée cette corolle? — Quelles sont les principales familles de la dixième classe? — Quels sont leurs caractères? — Nommez les principaux genres des chicoracées, des cynarocéphales, des radiées ou corymbifères. — Quels sont les genres les plus utiles dans les cynarocéphales? — Combien de cotylédons la graine renferme-t-elle dans les plantes de la onzième classe? — Combien de pétales a la corolle? — Quelle est la position de la corolle? — Quelles sont

les principales familles de la onzième classe? Quels sont les caractères des rubiacées et les principaux genres? — Nommez les principaux genres des caprifoliacées. — Quels sont les principaux genres des dipsacées? — Combien de cotylédons la graine renferme-t-elle dans les plantes de la douzième classe? — La corolle a-t-elle plusieurs pétales? — Quelle est la position des étamines? — Quelle famille renferme la douzième classe? — Quels sont les caractères des ombellifères? — Nommez les genres de cette famille. — Dans la treizième classe, combien la graine a-t-elle de cotylédons? — La corolle a-t-elle plusieurs pétales? — Comment sont placées les étamines? — Quelles sont les principales familles de la treizième classe? — Quels sont les principaux genres des renonculacées? — Nommez les principaux genres des papavéracées. — Quels sont les principaux genres des crucifères, des câpriers, des érables, des guttifères, des aurantiacées, des géraniées, des malvacées, des tiliacées, des caryophyllées, des cystées? — Nommez les genres les plus utiles dans la famille des crucifères. — Quel est l'arbre gigantesque compris dans la famille des malvacées? — Combien de cotylédons la graine renferme-t-elle dans les plantes de la quatorzième classe? — La corolle a-t-elle plusieurs pétales? — Comment sont placées les étamines? — Quelles sont les principales familles de la quatorzième? — Nommez les principaux genres des légumineuses et des rosacées. — Quels sont les principaux genres des cactiers? — Dans la quinzième classe, combien la graine a-t-elle de cotylédons? — La fleur a-t-elle des pétales? — Quelle est la position des étamines? — Quelles sont les principales familles de la quinzième classe? — Nommez les principaux genres des urticées, des amentacées et des conifères. — Quelle est la qualité des sucs contenus dans les euphorbiacées? — Que remarquez-vous sur le mancenillier? — Quels sont les caractères des cucurbitacées? — Quels sont les principaux genres?

A quelle classe et à quelle famille appartiennent

l'orme et le saule ? — A quelle classe et à quelle famille appartiennent la fraise et la pêche ? — Ces dernières questions, appliquées aux huit classes et aux familles contenues dans ce chapitre, peuvent être multipliées à l'infini par le professeur.

CHAPITRE XVI

De l'usage et des propriétés des végétaux.

Ce sont les végétaux qui nourrissent l'homme; les animaux qu'il emploie au même usage ont eu aussi les plantes pour pâture. Ce sont encore les fibres minces et délicates des végétaux qui fournissent à l'industrie les matières premières de la toile et du coton. Ce sont souvent leurs différentes parties qui donnent à la médecine le moyen de guérir nos maladies.

De tout temps les hommes, en étudiant chaque partie du règne végétal, y ont découvert une qualité remarquable, une propriété utile à leurs besoins personnels. On a ainsi divisé les végétaux en quatre groupes principaux, d'après les usages auxquels on peut les employer, les *plantes alimentaires*, les *plantes médicinales*, les *plantes usitées dans les arts*, et les *plantes de simple ornement*.

Les *plantes alimentaires* sont celles dont nous tirons notre nourriture, comme le *blé*, le *riz*, la *pomme de terre*, le *haricot*, etc. —



Les *plantes médicinales* sont employées contre les maladies, pour faire des tisanes, comme la *guimauve*, le *chiendent*, la *camomille*, ou pour servir de purgatifs, comme le *ricin*, la *manne* : elles ont encore d'autres usages qu'il serait trop long d'énumérer. — Les *plantes usitées dans les arts* ont chacune leur destination; le *chanvre* et le *lin* donnent la toile; la *garance* donne une couleur rouge; le *genêt*, la *gaude*, une couleur jaune, et il en est ainsi de beaucoup d'autres; le *chêne*, le *sapin*, etc., fournissent des bois de construction. — Quant aux *plantes de pur agrément*, les unes, par leur feuillage, nous garantissent des ardeurs du soleil; les autres fournissent des tapis de verdure ou des plates-bandes de fleurs pour la décoration de nos jardins; la *rose*, la *tulipe*, l'*œillet*, le *dahlia* et mille autres appartiennent à ce groupe.

Indépendamment des qualités générales que présentent les végétaux dans ces quatre groupes, chaque plante a des qualités qui lui sont propres. On a trouvé, sauf un petit nombre d'exceptions, que les plantes qui ont la même odeur et le même goût participent aux mêmes vertus; d'autre part, on a remarqué que les plantes privées d'odeur et de saveur sont peu employées, au lieu que les plantes aromatiques fournissent des remèdes énergiques. Ces aromates, tels que la *lavande*, la *sauge*, le *romarin*, etc., croissent

en général dans les lieux secs et arides. Les endroits humides et marécageux fournissent ordinairement des herbes âcres, corrosives, et même des poisons, comme la *ciguë*, la *belladone* et de nombreuses espèces de *champignons*.

On a voulu aussi distinguer les qualités générales des plantes par leur couleur. Le blanc, disait-on, indique la douceur, et le vert la crudité; le jaune annonce l'amertume, le rouge un acide, et le noir un poison. Mais ces remarques ne peuvent être générales, et l'expérience vient prouver qu'elles ne sont fondées le plus souvent sur aucun fait réel. Ainsi les baies de quelques bruyères et celles du cassis sont noires sans êtres vénéneuses; différentes prunes et différentes poires sont vertes et cependant très-douces. Il faut donc se défier, en botanique, de l'esprit d'analogie. La nature n'a pas suivi cette marche. La pêche est un fruit très-doux, et son amande contient un poison.

Parcourons maintenant les principales familles des plantes, en indiquant leurs principaux usages.

Les CHAMPIGNONS fournissent une nourriture qui peut être quelquefois dangereuse. Il faut surtout se défier de ceux qui croissent dans les lieux humides, et qui affectent désagréablement l'odorat, parce qu'ils sont vénéneux. C'est avec le *bolet*, espèce de champignon bonne à manger, que l'on pré-

pare l'amadou. La *truffe*, comestible recherché, est un champignon charnu qui se trouve enfoui dans la terre. — Les ALGUES sont employées pour engrais dans les provinces maritimes; le médicament connu sous le nom de *mousse de Corse* appartient à la famille des algues. — Les LICHENS fournissent aux arts une couleur violette appelée orseille; une espèce de lichen, connue sous le nom de *lichen d'Islande*, est employée en médecine. — Dans la famille des FOUGÈRES nous trouvons la *capillaire*, employée en médecine comme adoucissant, et la *fougère mâle*, renommée par ses propriétés énergiques contre les vers intestinaux.

Les GRAMINÉES, vulgairement *céréales*, sont les plantes les plus utiles; les oiseaux recherchent leurs graines; l'homme en tire la farine, son aliment le plus ordinaire; les troupeaux broutent leurs feuilles et les herbes des prés qui, presque toutes, appartiennent à la famille des graminées. Il suffit de citer le *blé* et le *riz*, qui tiennent le premier rang parmi les utilités végétales du monde entier, puisqu'ils sont la base de l'alimentation de presque tous les peuples; le *seigle*, dont on fait du pain; l'*orge*, qui entre dans la fabrication de la bière; l'*avoine*, qu'on donne comme nourriture à quelques animaux domestiques; le *chiendent* employé en médecine comme adoucissant, enfin la *canne à sucre*, qui, transportée de l'Inde

dans toutes les parties de l'Amérique et dans nos colonies, est une source de richesses pour toutes les contrées où elle est cultivée.

Les PALMIERS, en fournissant à l'homme les ressources naturelles les plus variées, semblent avoir été appropriés par la Providence au sol des pays où ils se trouvent. Les *dattiers* croissent naturellement dans les Indes, en Arabie et surtout en Afrique; ils se plaisent sous un ciel brûlant et dans les contrées sablonneuses où manquent les autres végétaux nécessaires à la vie de l'homme; leurs fruits excellents, les dattes, sont la principale nourriture de divers peuples de l'Afrique et de l'Asie. Les *cocotiers*, outre leurs noix, qui renferment un aliment délicieux, donnent, par des entailles faites à leur tige, un suc abondant et sucré qui, à l'état de fraîcheur, offre une boisson agréable, et qui, soumis à la fermentation, produit un vin parfumé connu sous le nom de vin de palmier. Le tronc du cocotier est en partie composé d'un faisceau serré de fibres flexibles qu'on peut détacher pour en faire des cordages solides et durables. Les feuilles, si coriaces et presque incorruptibles, conviennent parfaitement pour la couverture des habitations. Les folioles se tressent, et on en fait des chapeaux légers qui garantissent des ardeurs du soleil. La coque de l'amande est dure, solide, imperméable,

et se convertit en tasses, en vases, en petits ustensiles de toutes sortes. Une espèce de cocotier donne l'huile de palme, d'une saveur douce et légèrement sucrée. A la famille des palmiers appartient aussi le *sagoutier*, qui donne une fécule alimentaire connue sous le nom de *sagou*. — Les LILIACÉES nous offrent l'*oignon*, le *poireau* et l'*ail*, employés comme assaisonnement. — Nous devons à la famille des IRIDÉES le *safran*, qui donne un produit très-employé en médecine et fournit au commerce une couleur jaune rougeâtre. — L'*ananas*, fruit recherché, appartient à la famille des NARCISSÉES.

On doit à la famille des ORCHIDÉES le *salep*, d'où l'on retire une espèce de fécule nourrissante, et la *vanille*, aromate excellent. — A côté des orchidées, plaçons les BALISIERS qui fournissent le *gingembre*, dont l'usage était autrefois si fréquent comme aromate, et les BANANIERS, dont les fruits sont la nourriture la plus ordinaire des Indiens, et dont les feuilles, longues de deux mètres environ, servent, comme celles du cocotier, et encore mieux que celles-ci, à couvrir les habitations.

Les LAURINÉES fournissent plusieurs substances aromatiques, telles que la *cannelle*, le *camphre* et la *muscade*. — La famille des POLYGONÉES nous offre le *sarrasin* ou *blé noir* qui sert à faire du pain, l'*oseille*, plante alimentaire, et la *rhubarbe*, plante

originaire de l'Asie, employée en médecine. — Parmi les produits que donne la famille des ARROCHÉES, citons surtout les *salsolas* dont on retire la soude, et la *betterave* dont les racines, tubéreuses et charnues, fournissent le sucre qui porte le nom de cette plante.

Le produit le plus remarquable de la famille des SOLANÉES, et sans contredit l'un des plus utiles du règne végétal, est la *pomme de terre;* ce précieux tubercule, dont le célèbre Parmentier a plus que personne popularisé la culture en France, est tellement répandu, qu'il a rendu impossibles ces grandes famines qui, à diverses époques, ont désolé des contrées entières. Le *tabac* appartient à la même famille; séché et mis en poudre, il se consomme en quantité prodigieuse : il est utile de savoir que, pris intérieurement, il devient un violent poison. — Dans les JASMINÉES nous citerons l'*olive*, qui donne une huile excellente; la *manne du frêne*, employée en médecine comme purgatif; le *jasmin*, qui fournit un arome très-recherché. — La famille des LABIÉES n'offre que des aromates ou des médicaments, comme le *thym*, la *menthe*, la *mélisse*, la *sauge*, la *lavande*.

Les CHICORACÉES nous donnent la *chicorée* et la *laitue*, plantes alimentaires. — Aux CYNAROCÉPHALES nous devons l'*artichaut*, dont on mange le réceptacle, la *centaurée* et l'*absinthe* employées en médecine. — Dans

les RADIÉES ou CORYMBIFÈRES nous trouvons la *camomille*, avec laquelle on fait des tisanes, et un grand nombre de plantes d'ornement, les *marguerites*, les *soleils*, les *dahlias*.

Les RUBIACÉES fournissent la *garance*, dont la racine contient un principe colorant qui sert principalement à teindre les draps en rouge; l'*ipécacuana* et surtout le *quinquina* souvent employés en médecine, l'un comme purgatif, l'autre comme remède énergique contre les fièvres intermittentes; le *café* dont il se fait une si grande consommation, et qui est, avec la canne à sucre, une source de richesses pour les contrées qui cultivent ces deux plantes.

Les OMBELLIFÈRES donnent le *persil*, le *céleri*, le *cerfeuil* et la *carotte*, toutes plantes d'aliment ou d'assaisonnement. La *ciguë des jardins*, plante vénéneuse qui appartient à la même famille, ressemble au persil, et cette ressemblance a souvent causé de funestes méprises. Ce qui distingue ces deux plantes, c'est que le persil a les fleurs jaunes et d'une odeur agréable, tandis que les fleurs de la ciguë sont blanches et d'une odeur nauséabonde.

Le *pavot*, qui donne l'opium, substance employée en médecine comme calmant, et dont les Orientaux font un usage immodéré, appartient à la famille des PAPAVÉRACÉES. On retire des graines du pavot l'huile d'œillette. — La famille des CRUCIFÈRES renferme

la *moutarde*, dont la graine fournit une farine si souvent employée soit comme assaisonnement, soit comme médicament; le *choux*, plante alimentaire, et dont une espèce, le *colza*, fournit une huile employée pour l'éclairage; le *pastel*, dont la peinture retire la guède ou le pastel, couleur bleue d'un usage journalier. — Les AURANTIACÉES nous offrent les *oranges*, les *citrons*, et le *thé*, qui n'est autres chose que les feuilles de cet arbre roulées et desséchées, et dont il se fait une si grande consommation dans toutes les parties du monde. — Nous devons aux AMPÉLIDÉES ou VIGNES les *raisins*, ces fruits si utiles et si excellents, qui nous donnent toutes les diverses espèces de vins, l'objet d'un immense commerce. — La famille des MALVACÉES fournit quelques médicaments, entre autres la *mauve* et la *guimauve*, dont les racines, les feuilles et les fleurs sont employées pour diverses préparations. A la même famille appartiennent le *cacaoyer* dont le fruit, le cacao, sert à faire le chocolat; et le *cotonnier*, qui produit le coton, avec lequel ont fait une foule d'étoffes. Le cotonnier est surtout cultivé en Egypte, dans les Indes orientales, dans plusieurs contrées de l'Amérique; le coton est une bourre fine, soyeuse ou plutôt laineuse, plus ou moins blanche, remplissant la capsule qu'offre le fruit de cet arbuste. — A la famille des TILIACÉES nous devons le *tilleul*,

dont les fleurs sont employées en médecine, et dont l'écorce sert à faire des cordes. — La famille des CARYOPHYLLÉES donne le *lin*, dont les produits forment une branche de commerce très-importante. Le fil qu'on retire de son écorce sert à fabriquer les belles toiles, les batistes et la dentelle; sa graine donne une huile qui se mange lorsqu'elle est fraîche, mais qui est surtout employée pour l'éclairage et la peinture. La médecine trouve dans la graine de lin un émollient très-précieux. — Les CYSTÉES offrent les *violettes*, utilisées en médecine comme sudorifiques.

De toutes les familles des plantes, celle des LÉGUMINEUSES est une des plus utiles à l'homme. Il puise dans son fruit une nourriture abondante, dans ses produits résineux des médicaments, dans ses tiges ou ses racines les matières colorantes les plus vives et les plus inaltérables. Cette famille abonde en plantes potagères : les *pois*, les *haricots*, les *lentilles*, les *fèves*; et en plantes à fourrage : la *luzerne*, le *trèfle*, le *sainfoin*. Parmi les principaux genres citons encore l'*acacia*, dont une espèce produit la gomme arabique; les *tamarins*, le *mélilot*, et la *casse*, d'un si fréquent usage en médecine; la *réglisse*, douée d'une saveur sucrée; le *bois de campêche* et l'*indigotier*, qui donnent de si riches couleurs rouges ou bleues; enfin le *genêt*, qui fournit à la teinture une couleur jaune.—La nombreuse famille des ROSACÉES et des tribus

voisines des roses donne une foule de fruits excellents : la *pomme*, la *poire*, le *coing*, la *nèfle*, la *fraise*, la *framboise*, la *prune*, la *pêche*, l'*abricot* et la *cerise*. La plupart de ces fruits servent à faire des confitures; avec les pommes on fait une boisson appelée cidre. A la même famille se rattachent les *roses*, qui sont le plus bel ornement de nos jardins. — La famille des GROSSULARIÉES nous donne les diverses espèces de *groseilliers*, dont les fruits servent à faire des sirops et des confitures. — Dans la famille des MYRTÉES on trouve les aromates connus sous le nom de clous de girofle, qui ne sont autre chose que les boutons du *giroflier* cueillis avant leur épanouissement.— A la famille des TÉRÉBINTHACÉES appartiennent une foule de plantes qui donnent des résines employées à divers usages: le *noyer*, bel arbre de nos climats, dont l'écorce sert à la teinture et dont le bois est recherché pour l'ébénisterie; l'*acajou*, qui fournit un si beau bois pour la fabrication des meubles.

Le *houblon*, qui entre dans la composition de la bière, et le *poivre*, plante d'assaisonnement, viennent des URTICÉES. A cette famille appartient aussi le *chanvre*, originaire d'Asie et cultivé en Europe depuis longtemps. La graine, grise et luisante, est connue sous le nom de *chènevis ;* elle sert à la nourriture de certains oiseaux, et on en

retire une huile qui est d'un très-grand usage, surtout pour l'éclairage. L'écorce est la partie importante du chanvre : c'est la filasse qui sert à fabriquer du fil, de la toile et des cordes. Pour séparer la filasse d'avec les tiges, on fait macérer celles-ci dans l'eau pendant un temps plus ou moins long. Cette opération s'appelle rouissage. Dans la même famille se range aussi le *mûrier*, originaire de la Chine et aujourd'hui très-cultivé en France pour l'éducation des vers à soie. — Les AMENTACÉES s'emploient fréquemment en médecine; l'écorce du *platane*, celle du *hêtre*, du *châtaignier*, sont fébrifuges, c'est-à-dire employées comme remèdes contre la fièvre. La *châtaigne* est connue de tout le monde. A cette même famille appartiennent la plupart des grands arbres de nos forêts, le *chêne*, l'*orme*, le *charme*, le *bouleau*, dont les bois sont recherchés pour le chauffage, les constructions ou l'ébénisterie. Le *chêne* donne à lui seul divers produits utiles. Son écorce est employée pour le tannage des cuirs. Celle du *chêne-liège*, plus légère et plus souple, sert à faire des bouchons. Enfin la noix de galle, excroissance que produisent les feuilles du chêne par la piqûre d'un insecte, entre dans la composition de l'encre à écrire. — Les CONIFÈRES nous donnent la résine, la poix, la térébenthine, la colophane, le goudron extrait du *sapin* et du *pin*, et les baies aromatiques du

genièvre. — Les EUPHORBIACÉES fournissent la laque, la couleur bleue de tournesol, l'huile purgative du *ricin*, la farine du *manioc*, c'est-à-dire la fécule nommée *tapioka*, et la gomme élastique appelée *caoutchouc.* — La famille des CUCURBITACÉES donne des fruits rafraîchissants et sucrés, tels que les *melons* et les *pastèques.* Les *concombres*, dont les jeunes fruits, confits dans le vinaigre, sont connus sous le nom de *cornichons*, et les *courges* ou *potirons*, plantes alimentaires, appartiennent à la même famille.

Questionnaire.

Parlez de l'utilité des végétaux en général. — En combien de groupes peut-on les diviser, en considérant leurs usages? — A quoi servent les plantes alimentaires? — Citez-en quelques-unes. — A quoi servent les plantes médicinales? — Nommez-en quelques-unes. — Parlez de quelques plantes usitées dans les arts.—De quelle utilité sont les plantes de pur agrément? — Quelles remarques ont été faites sur les plantes privées d'odeur? sur les plantes aromatiques? — Dans quels lieux croissent en général ces dernières? — Quelles sont les qualités ordinaires des plantes qui croissent dans les endroits marécageux? — De quelle manière a-t-on voulu aussi distinguer les qualités des plantes? — Qu'indiquait le blanc? le vert? le jaune? le rouge? le noir? — Ces remarques sont-elles fondées? — Citez des exemples qui en prouvent la fausseté. — Quels sont les produits de la famille des champignons et de celle des algues? — Que fournissent les fougères et les lichens? — Quelles sont les plantes que donnent les graminées? — Sont-elles utiles? — Citez-en plusieurs. — La famille des palmiers donne-t-

elle des produits remarquables? — Nommez-en quelques-uns, et démontrez leur utilité. — Quels sont les produits des liliacées, des iridées, des narcissées, des orchidées, des laurinées et des arrochées? — Quelles sont les principales plantes des solanées et des jasminées? — A quoi sert la manne? — Que donne l'olive? — Nommez les plantes des chicoracées, des cynarocéphales et des radiées. — A quelle famille appartiennent la garance et le café? — Citez quelques plantes des ombellifères? — D'où retire-t-on l'opium? — A quoi sert la moutarde? — Que retire-t-on du pastel? — Quels sont les produits des aurantiacées, des vignes, des malvacées? — Dans quelles contrées le coton est-il surtout cultivé? — A quelle famille appartient le lin? — A quoi sert le fil qu'on en retire? — Que donne la graine de lin? — Nommez les produits aussi utiles que variés des légumineuses et des rosacées. — Qu'appelle-t-on clous de girofle? — A quelle famille appartient l'acajou? — Comment s'appelle la graine du chanvre? — A quoi sert la filasse? — Par quelle opération sépare-t-on la filasse d'avec les tiges? — Nommez les produits principaux des amentacées, des conifères, des euphorbiacées, des cucurbitacées. — A quelle famille appartiennent les principaux arbres de nos forêts? — A quels usages servent-ils?

ZOOLOGIE.

CHAPITRE XVII.

Généralités.

Tous les animaux, ainsi que les végétaux. appartiennent au règne organique ; car ils sont tous organisés et vivants ; mais les premiers ont sur les seconds deux avantages immenses : la *sensibilité* et le *mouvement*. La sensibilité, c'est la faculté qui donne aux animaux le sentiment de leur existence, la joie et la douleur, enfin la conscience de toutes les sensations qu'ils éprouvent. Le mouvement, ou la locomotilité, c'est la faculté qui leur permet de se mouvoir en tous sens, suivant le caprice de leur volonté. L'exercice de ces deux facultés les place à une immense distance en avant du règne végétal. Ils ont d'ailleurs une manière de se nourrir qui ne ressemble point à celle des plantes. Celles-ci, en effet, respirent l'air ou pompent les sucs nourriciers par tous les points de leur surface extérieure ; les animaux, au contraire, introduisent leurs aliments dans une cavité intérieure dont l'estomac fait une grande partie.

En parlant des plantes nous avons dit que, pour arriver à les classer dans un ordre régulier, on avait inventé une méthode botanique. Pour obtenir le même résultat dans la description du règne animal, on a aussi imaginé une classification zoologique, c'est-à-dire qu'on a distribué les animaux en plusieurs groupes d'après les différences et les analogies de leurs organes. Linné, cet illustre naturaliste suédois dont nous avons fait connaître le système botanique, divise les animaux en six classes : les mammifères, les oiseaux, les amphibies, les poissons, les insectes et les vers. La science de l'histoire naturelle ayant fait des progrès, cette classification a dû subir quelques changements, et un célèbre naturaliste de nos jours, George Cuvier, a donné un système zoologique généralement adopté aujourd'hui et que nous allons faire connaître en peu de mots. Les animaux sont d'abord partagés en quatre grandes séries, qui sont : 1° les *VERTÉBRÉS*, comprenant les *mammifères*, les *oiseaux*, les *reptiles*, les *poissons*; 2° les *ARTICULÉS*, comprenant les *insectes*, les *arachnides*, les *myriapodes*, les *crustacés*, les *annélides*; 3° les *MOLLUSQUES*, comprenant six classes désignées par des noms particuliers; 4° les *RAYONNÉS* ou *ZOOPHYTES*, comprenant aussi plusieurs classes. Chacune des quatre grandes séries comprend, comme on le voit, un certain nombre de classes, et chacune des classes

renferme à son tour un certain nombre d'ordres. Il y a en tout dix-neuf classes et soixante-dix-sept ordres. Nous ne suivrons pas cette classification dans tous ses détails, Nous étudierons seulement les classes principales dans l'ordre suivant : *Mammifères*, *Oiseaux*, *Reptiles*, *Poissons*, *Insectes*, *Arachnides*, *Myriapodes*, *Crustacés*, *Annélides* ou *Vers*, *Mollusques*, *Zoophytes*.

Les plus grandes différences qui existent entre les animaux et les végétaux sont, comme nous l'avons déjà vu, le sentiment, la locomotilité et le mode de nutrition. Mais il faut se garder de croire que ces facultés soient également développées chez tous les animaux. Entre le mammifère et le zoophyte, il y a une distance immense, et, chez les animaux en général, les facultés sont d'autant plus simples que l'organisation est moins compliquée.

Ainsi parcourons rapidement l'échelle animale; nous trouvons d'abord, en commençant par les êtres les moins bien organisés, le *zoophyte*, privé d'yeux, de cerveau, de moelle et même d'intestins. S'il est coupé en plusieurs morceaux, chaque parcelle devient en peu de temps un zoophyte complet : sa vie ne ressemble-t-elle pas à la vie d'une plante?

Vient ensuite le *mollusque*, dont le corps n'est pas formé de pièces distinctes, et dont la peau est molle. Quelquefois cette peau

est recouverte par une enveloppe calcaire; alors le mollusque est un coquillage. Il a une bouche visible, un estomac, un cœur; mais quelquefois il est privé pour ainsi dire de mouvement, il est fixé sur le rocher qui l'a vu naître : telle est l'existence de l'huître.

Le *ver* ou *annélide* a le corps allongé et composé d'anneaux placés à la suite les uns des autres; il change de place par le mouvement de ses anneaux. Le lombric, qui est le ver le plus commun, ne l'emporte guère sur le mollusque; il est privé d'oreilles, d'yeux et de pieds; l'humidité et la terre sont sa seule nourriture.

Le *crustacé*, tel que l'écrevisse, a le corps articulé et revêtu d'une sorte de cuirasse; sa tête est munie d'antennes; il a des yeux pour la vision, des pattes pour le mouvement, et manifeste ainsi une organisation bien supérieure à celle des animaux qui précèdent : cependant il vit dans l'eau et montre peu d'instinct.

Les *insectes*, d'une taille beaucoup plus petite, d'un corps beaucoup plus faible, étonnent notre admiration déjà accoutumée aux merveilles, quand on considère l'œuvre de Dieu. Ces petits êtres vivent en société, ils combattent d'après des règles et des lois qu'ils n'ont pas établies. Voyez les fourmis réduire en esclavage une autre espèce d'insectes, les pucerons. Le peuple vainqueur dispose

de l'esclave, il en fait presque un animal domestique. Voyez l'abeille passer par des métamorphoses successives et prendre son essor vers la campagne. Elle va cueillir dans le calice des fleurs cette matière sucrée si connue sous le nom de miel; elle en remplit les alvéoles de la ruche destinés à la recevoir, et les ferme ensuite hermétiquement avec un couvercle. La cire n'est autre chose que la poussière des étamines, que l'abeille mâche et pétrit avec des sucs particuliers pour la rendre imperméable à l'eau. Les *arachnides* et les *myriapodes* ont beaucoup de rapport avec les insectes, soit pour l'instinct, soit surtout pour l'organisation.

En remontant toujours les degrés de l'échelle animale, nous arrivons aux *poissons*, les plus simples des animaux vertébrés, c'est-à-dire pourvus d'un squelette. Bien que leur structure les mette au-dessus des insectes, leur instinct grossier, qui se réduit au besoin de leur nourriture et de leur conservation, les en éloigne considérablement.

Le *reptile*, qui n'est pas forcé de vivre dans l'eau, a les sens plus développés que le poisson. Il a une voix, quoique peu distincte; il respire par des poumons comme les animaux des classes suivantes. Le sens du toucher est encore peu développé, mais celui de la vue est excellent.

L'*oiseau*, qui vient après, nous offre une

organisation presque complète ; il respire par des poumons, et son sang est chaud. L'oiseau aperçoit de loin, et peut fixer sa vue sur les objets les plus brillants ; il entend le moindre bruit, et fuit avec une rapidité inconnue aux autres animaux. Il manifeste un instinct admirable, une sollicitude touchante dans les soins dont il entoure sa progéniture ; il sait choisir les matériaux de sa petite habitation, il les assemble avec art, il les suspend avec prévoyance. Si quelque danger menace ses petits, tout son instinct s'anime à la vue de l'agresseur; son courage lui fait affronter un ennemi vingt fois plus fort que lui. Voyez la poule défendre ses poussins contre l'épervier; ses plumes se hérissent, son cri est bref et menaçant, souvent même elle se jette au-devant de son ennemi et le force à prendre la fuite.

Enfin le *mammifère*, c'est-à-dire l'animal à mamelles, est au degré le plus élevé de l'échelle animale. Chez lui, les organes de la nutrition, de la circulation et de la respiration constituent les parties les plus importantes, telles que l'estomac, le foie, les poumons et le cœur. Il faudrait de longues pages pour décrire, pour examiner seulement toutes les merveilles de l'instinct du mammifère, depuis les animaux domestiques, qui partagent les travaux et les fatigues de l'homme, jusqu'aux habitants féroces des forêts et des déserts; et néanmoins cet instinct

est bien faible à côté de l'intelligence humaine, qui connaît le bien et le mal, qui conçoit l'idée d'un Dieu puissant et créateur de l'univers.

Si parmi les animaux il en est quelques-uns, surtout ceux qu'on a rendus domestiques, qui peuvent vivre sous des climats différents, il n'est pas moins vrai que la plupart des espèces conservent leur pays originaire. Ainsi les singes et les perroquets ne subsisteraient pas à l'état sauvage hors des régions chaudes des tropiques, tandis que l'ours polaire, le renne et d'autres animaux des contrées septentrionales, périraient sous un climat brûlant. Les grands animaux herbivores, c'est-à-dire qui se nourrissent d'herbes, habitent là où la terre est riche en productions végétales, comme sous les tropiques. Les races d'animaux les plus grasses fréquentent de préférence les terres glacées ou voisines des pôles; la graisse qui recouvre leur corps les défend contre la rigueur des hivers. Il y a de même une foule de poissons qui ne supportent que l'eau douce des fleuves et des lacs, tandis que d'autres n'aiment que les eaux salées de l'Océan : et, quoique les poissons puissent traverser les mers en tous sens, cependant chaque famille ou chaque tribu affectionne certains parages, certaine température. Et puis, une nourriture différente étant appropriée, pour ainsi dire, à chaque espèce, tel insecte ne trouverait

pas ailleurs le genre de végétal qu'il dévore; c'est ainsi que le ver à soie amène partout avec lui la culture du mûrier. Ces rapports entre les animaux et les productions naturelles des contrées qu'ils habitent, attestent la sagesse et la prévoyance du créateur de toutes choses.

Dans la description de la minéralogie et de la botanique, nous avons fait connaître les avantages que nous pouvions retirer de ces deux parties de l'histoire naturelle: Le règne animal est pour l'homme d'une utilité plus grande encore et la source de richesses plus importantes. Les oiseaux qui volent dans les airs, les poissons qui nagent dans les eaux de la mer, des fleuves et des lacs, les animaux qui marchent ou rampent sur la terre, en un mot, tous ces êtres si variables de forme, d'instinct et d'habitudes, sont mis à contribution pour les besoins ou les jouissances de la vie. Aux uns nous devons notre nourriture, aux autres nos vêtements; à ceux-ci des fourrures recherchées pour le luxe, à ceux-là diverses matières employées dans les arts. Qui ne sait tous les services que nous rendent les animaux domestiques? le cheval et le bœuf partagent les travaux du laboureur; le chien est un ami fidèle et un gardien vigilant; l'âne et le chameau sont des bêtes de somme très-laborieuses, aussi remarquables par leur patience que par leur sobriété. Le bœuf, le veau, le mouton,

nourrissent l'homme de leur chair; la vache, la brebis, la chèvre, lui donnent leur lait. Le mouton nous procure le suif pour les chandelles, et la laine pour les draps. Les poules, les pigeons, les oies, les canards, nous fournissent des plumes, des œufs et une chair délicate. C'est à l'abeille que nous devons le miel, c'est aussi à un faible insecte que nous devons la soie, qui sert à faire de si belles étoffes. Enfin, l'étendue de notre cadre ne nous permet pas d'énumérer tous les services que nous rendent les animaux et tous les avantages que nous en retirons; nous aurons d'ailleurs l'occasion d'en parler dans la description des différentes classes et des divers genres.

Avant d'étudier en particulier chacune des classes dont se compose le règne animal, disons quelques mots sur deux facultés principales des animaux, la *nutrition* et la *respiration*, et sur les organes qu'elles fournissent.

La *nutrition* est commune à tous les êtres organisés; ainsi nous avons vu que les végétaux se nourrissent. Les substances alimentaires sont en rapport avec l'organisation particulière des animaux, c'est-à-dire avec la forme de leur estomac et de leur bouche. Cette dernière est le plus souvent armée de dents dures et tranchantes qui écrasent ou déchirent les aliments; mais beaucoup d'insectes sont privés de dents; ils ont seulement une langue filiforme et al-

longée en manière de trompe. L'estomac est tapissé de petits vaisseaux qui aspirent la nourriture et rejettent dans les intestins la matière privée des sucs nutritifs. Ici l'observation et la science humaine sont en défaut. Comment se fait-il que le sang, premier résultat de la nutrition, se convertisse en chair, en humeur, en os et en moelle? Dieu seul peut approfondir ce mystère.

Tous les animaux éprouvent le besoin de respirer l'air atmosphérique. Cet acte, connu sous le nom de *respiration*, s'opère de diverses manières, en raison de la diversité de formes des animaux. Ainsi l'insecte est pourvu de trachées, le poisson de branchies, et le mammifère de poumons. Ce dernier organe est une espèce de poche qui reçoit l'air extérieur, et le décompose pour le mettre en contact avec le sang. Ce sang, renouvelé sans cesse à l'aide de la respiration, parcourt tout le corps de l'animal à travers les veines, avant de se verser dans les poumons; il en sort par les artères, plus fluide et plus rouge, et retourne vers un organe particulier appelé cœur. Cet organe est un muscle creux, situé entre les deux poumons à gauche de la poitrine; il est enveloppé d'une large membrane, et se divise intérieurement en deux moitiés qui se partagent le sang des veines et celui des artères. Ce phénomène de la marche du sang a reçu le nom de *circulation*.

Questionnaire.

Quels sont les caractères semblables des animaux et des végétaux ? — Quelles sont les marques distinctives des animaux ? — Qu'est-ce que la sensibilité ? — A quoi sert aux animaux cette faculté ? — Qu'est-ce que le mouvement ? — Comment se nourrissent les végétaux ? — Comment se nourrissent les animaux ? — Quel moyen a-t-on pris pour classer les animaux ? Quelle est la classification de Linné ? — Celle de Cuvier ? — Quelle est celle qui est généralement adoptée ? — Tous les animaux jouissent-ils des mêmes facultés également développées ? — Y a-t-il quelque différence entre le zoophyte et le mammifère ? — Décrivez l'organisation du zoophyte. — Quel est, dans le règne animal, l'être qui se rapproche le plus de la plante ? — Décrivez un mollusque. — Y a-t-il des mollusques qui restent constamment fixés à un rocher ? — Citez un exemple. — Quelle est l'organisation du ver ? — Comment se meut-il ? — Quelle est sa nourriture ? —Décrivez un crustacé.— Son organisation est-elle supérieure à celle des animaux précédents ? — L'instinct des insectes est-il remarquable ? —Parlez des mœurs des fourmis et des abeilles. — Quelle différence y a-t-il entre l'organisation des poissons et des animaux précédents ?—Leur instinct est-il aussi développé que celui des insectes ? — Parlez de l'organisation du reptile. — Quel est le sens qui chez lui, est très-développé ? — Quelle est l'organisation de l'oiseau ? — En quoi diffère-t-elle de celle des animaux précédents ? — Son instinct est-il développé ? — Dans quelles circonstances fait-il preuve de cet instinct ? — Quel est l'animal dont l'organisation est la plus parfaite ? — Qu'est-ce qu'un mammifère ? — En quoi diffère-t-il des animaux précédents ? — Son instinct, quelque développé qu'il soit, approche-t-il de l'intelligence humaine ? — Tous les animaux peuvent-ils vivre sous toutes les latitudes ? — Indiquez les contrées diverses qu'habitent

les diverses espèces. — Décrivez les services que nous rendent les animaux, et les avantages que nous en retirons. — Quelles sont les deux facultés principales des animaux? — Qu'est-ce que la nutrition? — Parlez de la bouche des animaux. — Parlez de leur estomac. — Sait-on comment le sang peut se convertir en chair et en os? — Qu'est-ce que la respiration? — S'opère-t-elle de la même manière chez tous les animaux? — Qu'est-ce que les poumons? — Décrivez la marche du sang dans le corps de l'animal. — Quel nom a-t-elle reçu? — Qu'est-ce que le cœur? — Où est-il placé?

CHAPITRE XVIII.

De l'homme.

L'homme a été appelé le roi de la nature, et cette dénomination est justifiée par l'excellence de ses organes et par la supériorité de son intelligence. Avec une organisation plus parfaite que celle des autres êtres créés, il a reçu l'avantage incomparable d'exprimer par la parole ses pensées et ses sentiments. Plus favorisé que les animaux, l'homme peut habiter tous les climats; les plages glacées de l'Amérique du nord ont leurs habitants aussi bien que les sables brûlants de l'Afrique. Remarquons encore qu'il se nourrit indifféremment de ce qu'il trouve à sa portée, de chair ou de végétaux, du lait de ses troupeaux ou du produit de ses moissons. Outre sa raison qui en fait un être à part,

sa conformation physique le sépare encore de tous les animaux. « Son port majestueux, dit Buffon, sa démarche ferme et hardie, annoncent sa noblesse et son rang. Sa tête regarde le ciel et présente une face auguste sur laquelle est imprimé le caractère de sa dignité. » L'homme seul se tient droit; cette attitude lui est naturelle, au lieu qu'elle est instantanée chez les animaux qui éprouvent le moins de difficulté à se tenir droits. L'orang-outang, par exemple, n'a pas les muscles de la jambe assez forts pour imiter longtemps la démarche humaine; il saute par gambades, ou s'avance lourdement appuyé sur une branche d'arbre qui lui sert autant de soutien que de défense.

Malgré l'excellence de sa nature, l'homme est, au physique, plus faible que certains animaux. Privé de la rapidité du cerf, de la force du lion, du coup d'œil de l'aigle, il serait infailliblement la proie des bêtes féroces, sans l'intelligence qu'il a reçue de Dieu comme la marque de sa supériorité et le sceau de sa puissance. En un mot, la distance qui existe entre la pensée et la matière, entre la raison et l'instinct, se trouve entre l'homme et le reste de la création, et lui assure l'empire des êtres animés. Quelle ne doit pas être sa reconnaissance à l'égard du Dieu bienveillant qui lui a confié cette domination !

« L'homme, dit le célèbre Cuvier, n'est

parvenu à porter très-loin ses connaissances et ses arts, que depuis l'invention de l'agriculture et la division du sol en propriétés héréditaires. Les climats glacés du nord des deux continents, les impénétrables forêts de l'Amérique ne sont encore habitées que par des sauvages, chasseurs ou pêcheurs. Les immenses plaines sablonneuses du centre de l'Afrique et de l'Asie sont couvertes de peuples pasteurs et de troupeaux innombrables ; ces hordes à demi civilisées se rassemblent chaque fois qu'un chef enthousiaste les appelle, et fondent sur les pays cultivés qui les entourent, pour s'y établir et s'y amollir, jusqu'à ce que d'autres pasteurs viennent les y subjuguer : c'est la véritable cause du despotisme qui a écrasé dans tous les temps l'industrie née dans les beaux climats de la Perse, de l'Inde et de la Chine. Des climats doux, un sol naturellement arrosé et riche en végétaux, sont les berceaux naturels de l'agriculture et de la civilisation ; et quand leur position les met à l'abri des irruptions des barbares, tous les genres de lumières s'y excitent mutuellement. Telles furent autrefois, en Europe, la Grèce et l'Italie; telle est aujourd'hui presque toute l'Europe elle-même. »

On a distingué dans l'espèce humaine plusieurs variétés ou races dont voici les principales.

1° La *race blanche* ou *caucasique* a été ap-

pelée de ce dernier nom parce qu'elle paraît avoir pris naissance autour du mont Caucase, et que c'est encore dans cette région que se trouvent les hommes les plus remarquables de cette race, tels que les Géorgiens et les Circassiens. Elle comprend l'Europe, l'Egypte, l'Arabie, la Perse et la Tartarie; elle offre un visage ovale, le nez long, la chevelure flexible et la peau blanche. Cette race est la plus importante de toutes par la civilisation qui la distingue, et par les grands hommes qu'elle a produits dans toutes les branches des connaissances humaines.

2° La *race jaune* ou *mongolique*, qui paraît avoir pris naissance vers les monts Altaï, est bien inférieure sous tous les rapports à la race précédente. Elle existe chez les Siamois, les Chinois, les Japonais, les Malais et les habitants de la Nouvelle-Hollande. Tous ces peuples sont reconnaissables à leur visage rond, à leur teint olivâtre, à leur barbe grêle, à leurs cheveux noirs et longs. Ils ont aussi le nez épaté, les joues saillantes, les lèvres grosses, les yeux étroits et obliques.

3° La *race nègre* ou *éthiopienne* occupe une grande partie de l'Afrique centrale et méridionale; elle se compose des Cafres, des Hottentots, etc. En Asie, elle est répandue sur la plupart des îles du grand Océan. Ces peuples ont la peau noire, le front déprimé, les lèvres fortes, les cheveux noirs, frisés et crépus; l'œil est arrondi et saillant, les dents sont blan-

ches. Les nègres sont chasseurs et connaissent peu l'agriculture, à l'exception des Cafres ; quelques-uns de ces peuples mènent une vie errante et grossière, dans une ignorance presque absolue des lois et de la religion ; mais chez tous, on retrouve l'idée d'une divinité supérieure qui gouverne le monde.

4° La *race hyperboréenne*, voisine du cercle polaire, comprend les peuples du Labrador, de la baie d'Hudson, les Esquimaux, une partie de la Norwége et de la Russie, les Samoïèdes, les Ostiaks, etc. Ces peuples ont la taille petite, les membres ramassés et courts, la tête ronde, le nez écrasé, les cheveux noirs et plats.

5° La *race américaine* diminue tous les jours, mais on en trouve encore quelques restes au Pérou et au Brésil. Les hommes de cette race ont la peau cuivrée ; ils sont en général grands et bien faits, vivent du produit de leur chasse et mangent souvent leurs prisonniers de guerre : tels sont les Indiens de l'Amérique septentrionale. Cette coutume barbare disparaîtra entièrement, grâce aux bienfaits de la civilisation.

L'homme, quelle que soit la race dont il provienne, possède cinq facultés des sens : le *toucher*, le *goût*, l'*odorat*, la *vue* et l'*ouïe*.

Le *toucher* occupe tout le corps ; la peau éprouve partout les impressions que lui procure la résistance des corps étrangers. La

main surtout, à l'aide de ses différents doigts, peut saisir et palper tous les objets : elle s'ouvre, s'étend, se raccourcit, se ferme; souvent même elle rectifie les jugements formés à l'occasion du sens de la vue. En général le toucher n'est pas une fréquente occasion d'erreur; cependant il semble nous tromper quelquefois : si l'on croise le troisième doigt sur l'index, et qu'on les appuie tous deux sur une petite boule, on croit aussitôt toucher deux boules roulant à côté l'une de l'autre.

Le *goût,* qui paraît être une modification du toucher, fait apercevoir à l'homme et aux animaux la propriété des corps connue sous le nom de *saveur*. Le siége du goût repose sur la langue, qui est recouverte d'une peau fine et humectée par un fluide particulier. Les muscles de la langue sont composés de fibres croisées dans toutes les directions. Le dos de cet organe présente un grand nombre de petites saillies qui rendent sa surface rugueuse; ces saillies sont nommées *papilles*. Chez certains mammifères, comme le chat et le lion, ces papilles sont revêtues d'un étui dur et corné qui écorche la peau. Beaucoup d'animaux ont le sens du goût plus délicat que l'homme ; ils ne s'empoisonnent jamais et connaissent les vertus des plantes purgatives. Ils sont en cela admirablement servis par leur instinct.

L'*odorat* résulte des particules odorantes



de la matière, qui se répandent dans l'atmosphère comme des fluides; ces particules excitent l'organe de l'odorat par le contact le plus léger. Chez l'homme, cet organe est placé dans les cavités du nez, sur le passage de l'air qui se rend aux poumons; il existe chez les insectes et chez les mollusques, mais d'une manière encore peu connue. Tout le monde sait que le chien sent les objets de très-loin, suit son maître à la piste et retrouve les émanations de son passage. On a remarqué que les peuples sauvages jouissent d'un odorat plus délié que les peuples civilisés, supériorité facile à expliquer par l'exercice continuel de cet organe.

L'*ouïe*, faculté délicate, qui discerne sans hésiter les sons différents et les bruits les plus confus, comme le murmure des vents, le choc des branches, la marche des animaux, réside seulement dans l'oreille; les vibrations rapides des corps mis en mouvement sont transmises à l'oreille par le moyen de l'air. L'effet de ces vibrations s'appelle *son*, s'il est musicalement appréciable, et *bruit*, s'il est confus. Les instruments de musique produisent des sons; les armes à feu ne produisent que du bruit.

La *vue* est peut-être la faculté la plus merveilleuse de l'homme. Par elle, les distances se touchent; car le coup d'œil est aussi rapide que la pensée. La vision d'un objet est produite par les rayons de lumière diverse-

ment colorés qui, réfléchis par les corps, en viennent former l'image sur une membrane appelée *rétine*, laquelle occupe le fond de l'œil; la rétine à son tour transmet cette image à l'intelligence.

Selon le cours ordinaire de la vie, l'homme passe par quatre états successifs et distincts : l'*enfance*, l'*adolescence*, l'*âge viril* et la *vieillesse*. « Si quelque chose est capable, dit Buffon, de nous donner une idée de notre faiblesse, c'est l'état où nous nous trouvons immédiatement après la naissance. L'enfant qui naît a besoin de secours de toute espèce : c'est une image de misère et de douleur; il est, dans ces premiers temps, plus faible qu'aucun des animaux; il ne peut ni se soutenir ni se mouvoir; à peine a-t-il la force nécessaire pour exister et pour annoncer par des gémissements les souffrances qu'il éprouve : comme si la nature voulait l'avertir qu'il ne vient prendre place dans l'espèce humaine que pour en partager les infirmités et les peines. » L'enfant marche vers quinze mois, et ne parle qu'à deux ou trois ans. Ses sens sont obtus, ses muscles et ses os ont peu de consistance; ses idées, encore confuses, n'ont pas de liaison. Vers la quinzième année, le corps prend un accroissement rapide, les membres grossissent, les muscles se dessinent. L'enfant admire déjà ce qui l'entoure : il a acquis assez de raison pour mieux discerner le bien et le mal, son

intelligence et sa nature morale prennent tous les jours un nouveau développement. Plus tard, de vingt-cinq à cinquante ans, il acquiert sa perfection : il jouit de toutes les forces de son corps et de son esprit, et le rayon divin qui anime son intelligence brille alors de tout son éclat. Si l'homme, à cette époque de la vie, est arrivé au plus haut degré de puissance, il va bientôt en déclinant; quelques années s'écoulent, et chaque jour ses facultés s'affaiblissent, les forces diminuent, le front se ride; l'homme arrive à la vieillesse, et bientôt la mort rend à la terre son corps périssable. Mais tout ne meurt pas avec lui; l'âme immortelle, créée à l'image de Dieu, paraît devant le juge suprême pour recevoir sa récompense ou sa punition. Ainsi cette vie n'est qu'un passage à une autre vie où Dieu nous jugera selon nos œuvres.

Questionnaire.

L'homme est-il au-dessus des animaux? — A quelles causes doit-il cette supériorité? — Quelle est sa conformation extérieure? — Indique-t-elle la noblesse de son origine? — L'attitude droite est-elle naturelle aux autres animaux? — Y a-t-il des animaux plus forts que l'homme? — Comment peut-il se défendre? — De qui a-t-il reçu l'intelligence? — Que doit-il à Dieu pour ce bienfait? — Depuis quelle époque l'homme a-t-il pu porter très-loin ses connaissances et les arts? — Quels sont les peuples les plus favorisés sous le rapport de la civilisation? — Combien de races distingue-t-on dans l'espèce humaine? — Quelles sont ces races? — Quels sont les pays occupés par la race caucasique? — Quels sont

ses caractères ? — Sous quels rapports cette race se distingue-t-elle des autres ? — Quels sont les peuples que comprend la race mongolique ? — Décrivez ses caractères. — Quels sont les peuples de la race nègre ? — Quels sont ses caractères ? — Quelles sont les mœurs de quelques-uns de ces peuples ? — Sont-ils civilisés ? — Quels sont les pays occupés par la race hyperboréenne ? — Décrivez ses caractères. — Dans quels pays trouve-t-on la race américaine ? — Est-elle nombreuse ? — Quels sont ses caractères ? — Quelques peuples sont-ils anthropophages ? — Quels sont les cinq sens de l'homme? — Où se trouve le sens du toucher ? — Ce sens peut-il être trompé ? — Qu'est-ce que le goût ? — Où est le siége du goût ? — Quelle est la conformation de la langue ? — Comment s'appellent les petites saillies dont elle est hérissée ? — Ces saillies sont-elles plus rudes chez certains animaux ? — Le sens du goût est-il chez quelques animaux plus délicat que chez l'homme ? — D'où provient l'odorat ? — Où est le siége de ce sens ? — Citez un animal dont l'odorat est très-développé. — Pourquoi les peuples sauvages ont-ils ce sens plus délié ? — En quoi consiste le sens de l'ouïe ? — Où réside ce sens ? — En quoi le son diffère-t-il du bruit ? — Qu'est-ce que la vue ? — Par quoi est produite la vision d'un objet ? — Qu'est-ce que la rétine ? — Quelle est sa fonction ? — Quels sont les quatre états successifs de la vie humaine ? — Quel est l'état de l'enfance ? — A quel âge parle l'enfant ? — A quel âge le corps prend-il un accroissement rapide ? — L'intelligence se développe-t-elle en même temps ? — A quelle époque l'homme jouit-il de toutes ses forces ? — Cet état dure-t-il longtemps ? — Quels sont les signes de la vieillesse ? — Tout meurt-il avec l'homme ?

CHAPITRE XIX.

Des Mammifères.

Les MAMMIFÈRES (porte-mamelles) sont des animaux à mamelles, c'est-à-dire qu'ils allaitent leurs petits. Ce caractère est sans contredit le plus admirable dans leur organisation ; il est la source de leur amour maternel. La baleine, sous les flots glacés des mers polaires, élève sa progéniture avec les mêmes soins, avec la même tendresse que la lionne au fond des forêts. On désigne quelquefois les mammifères par le nom de *quadrupèdes* ou animaux à quatre pieds ; mais cette dénomination n'est point exacte, puisqu'elle ne peut pas s'appliquer à un certain nombre d'espèces. Cette classe nous offre les animaux doués de l'instinct le plus admirable, et c'est parmi eux que nous trouvons nos serviteurs les plus utiles et les plus fidèles. Les mammifères doivent être placés à la tête du règne animal, parce qu'ils jouissent des facultés les plus développées et des mouvements les plus multipliés. On en trouve en effet qui s'élèvent en l'air, comme la *chauve-souris* ; on en trouve qui nagent dans les eaux, comme la *baleine ;* mais il faut se garder de les confondre avec les véritables oiseaux et les véritables poissons. Ces variations nombreuses de

formes ont fait séparer l'étude des mammifères en plusieurs ordres que nous allons parcourir successivement. Ces divers ordres comprennent les *quadrumanes*, les *carnassiers*, les *rongeurs*, les *édentés*, les *pachydermes*, les *ruminants* et les *cétacés*.

Ordre des Quadrumanes.

Certains mammifères sont pourvus de mains aux quatre extrémités; ils imitent par leurs mouvements les gestes de l'homme, ils approchent de son adresse; mais leur allure principale consiste en sauts et en bonds : on leur a donné le nom de QUADRUMANES. Presque tous appartiennent à la famille des *singes*. Ils vivent en troupes nombreuses dans les forêts des contrées méridionales de l'ancien et du nouveau monde. Ils se tiennent presque constamment sur les arbres, voyageant de branche en branche, et saisissant les insectes et les œufs d'oiseaux dont ils sont très-friands. Mais leur nourriture principale se compose de racines tendres, de fruits et de cannes à sucre; et comme ils sont en général gourmands et voleurs, ils commettent des dégâts considérables dans les jardins et dans les champs cultivés. Leurs mouvements sont brusques, leurs gestes grimaciers; leur humeur est mobile, leur caractère irascible. Les uns ont une queue longue et flexible qui se

roule autour des objets ; les autres ont des ongles crochus qui déchirent l'écorce des arbres et leur servent de point d'appui. Les singes en général sont dociles dans leur jeunesse, et se dressent à une foule de tours ; mais l'âge les prive de cette faculté, et ils finissent même, en vieillissant, par devenir dangereux.

Parmi les genres les plus remarquables de l'ancien continent, nous nommerons les *orangs*, vulgairement connus sous le nom d'*hommes des bois* ; — les *macaques*, dont une espèce, le *magot*, se trouve en Europe et paraît s'être naturalisée à Gibraltar ; — les *cynocéphales* (tête de chien), remarquables par leur grande taille, leurs formes hideuses et leur intraitable méchanceté. L'*orang-outang*, espèce d'orang, est celui de tous les animaux qui, extérieurement, ressemble le plus à l'homme. Cet animal a un instinct très-développé, et il est susceptible de quelque éducation. On a vu des orangs-outangs remplir à bord d'un navire toutes les fonctions d'un domestique, et s'en acquitter avec autant d'intelligence que d'adresse. A l'état sauvage, il est très-farouche ; on dit même qu'il se fait tuer plutôt que de se laisser prendre. Il se construit une cabane dans l'intérieur des bois, et marche assez bien à deux pieds, quand il s'appuie sur une branche d'arbre. Cet animal se trouve à Bornéo (Océanie) et dans les îles voisines.

Parmi les singes qui appartiennent au nouveau monde ou à l'Amérique, voici les genres les plus importants. — Les *sapajous*, distingués par une queue mobile et prenante, entourent leurs petits de soins minutieux et leur témoignent une tendresse excessive ; quand ils les voient attaqués par un ennemi, ils les défendent avec courage, et, pour les sauver, s'exposent à la captivité ou à la mort. — Les *alouattes* font entendre un cri tellement fort, surtout à l'approche des orages, qu'on les a surnommés *singes hurleurs*. — Les *sagouins* se font remarquer par la beauté de leur pelage. — Les *ouistitis* vivent comme les écureuils, dont ils ont l'agilité et la douceur, et se nourrissent principalement d'insectes.

Près de la famille des singes se range celle des *lémuriens* ou des *makis*, appartenant également à l'ordre des quadrumanes; nous nommerons parmi les genres principaux, les *indris*, animaux aussi remarquables par l'élégance de leurs formes que par leur agilité; les *loris*, auxquels la lenteur extrême de leurs mouvements a fait donner le nom de *singes paresseux*.

Ordre des Carnassiers.

Les Carnassiers, comme leur nom l'indique, se nourrissent tous exclusivement de matières animales. Les uns ont les doigts

liés par une membrane qui leur permet de se soutenir en l'air comme sur des ailes ; les autres ont le sens de l'odorat très-développé. On les a divisés, d'après leurs habitudes, en quatre familles distinctes : les *cheiroptères* ou animaux dont les mains sont changées en ailes, les *insectivores* ou mangeurs d'insectes, les *carnivores* ou mangeurs de chair, les *marsupiaux* ou animaux à bourse.

Cheiroptères. Les *cheiroptères ou chauves-souris*, qui paraissent au premier aspect n'appartenir ni aux oiseaux ni aux carnassiers, tiennent cependant aux premiers par leur vol et aux seconds par les autres traits de leur organisation. Ce sont des animaux nocturnes ; le soir ils quittent leur retraite pour se mettre à la recherche des fruits et surtout des insectes dont ils font leur nourriture. Voici les genres les plus importants.

La *chauve-souris commune* a les yeux très petits et les oreilles très-grandes ; aussi est-elle très-sensible à la moindre impression de l'air. Elle saisit les insectes au vol à la manière de l'hirondelle. La chauve-souris se retire le jour dans les grottes et dans les caves, où elle se suspend par ses griffes pointues, recouverte de ses longues membranes comme d'un manteau. Dans les climats froids, elle s'engourdit pendant l'hiver et reste en léthargie jusqu'au retour du printemps. — L'*oreillard* est remarquable par

la longueur démesurée de ses oreilles, qui égale celle de son corps. — En Amérique, une espèce de chauve-souris, connue sous le nom de *vampire*, suce le sang des animaux et même celui de l'homme, quand ils sont endormis. — La *roussette*, qui vit dans l'Inde, est reconnaissable à ses petites oreilles et à sa grande taille.

Insectivores. Les *insectivores* se nourissent d'insectes, de vers et de racines tendres. Examinons les genres les plus importants.

Le *hérisson* mène une vie nocturne et souterraine; il habite des terriers bien construits où il dort pendant l'hiver. Comme sa vue est très-faible, il marche toujours le nez au vent et sent l'approche de ses ennemis; son corps est couvert de piquants qui se hérissent au moment du danger pendant que l'animal s'arrondit en boule.—La *musaraigne* ressemble à une petite souris par ses poils et par son museau effilé. Elle vit dans les trous des vieux murs, sous les tas de pierres, sous les racines des plantes. On la retrouve également au bord des fontaines, dans les prairies humides, et dans les plaines arides. Sa morsure n'est point venimeuse comme on l'a prétendu. Ce petit quadrupède se nourrit surtout d'insectes et de vers. — La *taupe* est reconnaissable à ses petites mains armées d'ongles aigus, et à son museau prolongé en groin. Ses yeux sont extrêmement petits, mais elle voit cepen-

dant et n'est point aveugle, comme le croyaient les anciens. Elle creuse de longues galeries souterraines, et rejette la terre avec son museau. Elle se prépare ainsi un domicile sûr où elle trouve, sans en sortir, une subsistance abondante. Il lui faut une terre douce, fournie de racines succulentes, et surtout bien peuplée d'insectes et de vers, dont elle fait sa principale nourriture. Rarement elle quitte ce gîte; elle semble se plaire à marcher au travers du sol, comme l'hirondelle se plaît à voler.

Carnivores. Les *carnivores* comprennent tous les grands carnassiers qui se nourrissent exclusivement de proie vivante, soit par force, soit par ruse. Les uns habitent la terre, les autres sont amphibies, c'est-à-dire qu'ils vivent également sur terre et dans l'eau. Ils ont à chaque mâchoire deux longues et grosses dents canines. Comme ils sont très-nombreux, on les sépare en plusieurs tribus : les *plantigrades*, les *digitigrades* et les *amphibies*.

Les *plantigrades*, qui forment la première tribu des carnivores, marchent sur la plante des pieds, comme l'indique leur nom. Citons les genres principaux.

L'*ours* est un animal à corps trapu et à membres robustes, qui mène une vie solitaire dans les forêts épaisses ou sur les hautes montagnes. L'espèce la plus commune dans nos climats est l'*ours brun*, animal

défiant, malgré sa force et son aspect farouche. Quand il est irrité, il écrase ses ennemis sous ses larges pieds, ou les étouffe dans ses bras. L'*ours blanc* habite les régions polaires, où il se nourrit de phoques et de poissons; il nage avec célérité, se montre souvent en troupes nombreuses, et se blottit l'hiver dans les cavernes des rochers ou dans les creux des montagnes de glace. Les ours en général sont aussi prudents que courageux, de sorte que leur chasse est très-dangereuse : on les prend facilement en les enivrant avec du miel mêlé d'eau-de-vie. — Le *raton*, animal d'Amérique, plus petit que l'ours, ressemble pourtant à ce dernier par sa forme extérieure et par ses habitudes. Comme lui, il se nourrit de chair ou de fruits. Sa fourrure est fort recherchée; elle sert à faire des chapeaux.

Le *blaireau* diffère aussi très-peu de l'ours pour les habitudes; c'est un animal défiant et solitaire, qui passe une grande partie de sa vie dans des terriers profonds et sinueux : il est gris en dessus et noir en dessous; sa taille est celle d'un chien médiocre, mais ses jambes sont beaucoup plus courtes. Quand on l'attaque, il se renverse sur le dos et se défend avec courage : il mange indifféremment les lapins, les insectes et les fruits. Avec le poil du blaireau on fait des pinceaux et des brosses. — Le *glouton*, qui est de la grosseur du blaireau, doit son nom à sa

voracité. Il grimpe facilement sur les arbres, et là, se plaçant en embuscade, il se jette sur la proie vivante qui vient à sa portée.

Les *digitigrades* forment la seconde tribu des carnivores; ils marchent sur le bout des doigts et non sur la plante des pieds; aussi leur marche est-elle très-rapide. Examinons les principaux genres.

Les *putois*, qui doivent leur nom à l'odeur désagréable qu'ils répandent, ont la tête arrondie et le museau court; ils s'introduisent dans les poulaillers ou dans les garennes, égorgent les volailles, leur écrasent la tête et les transportent une à une : ils grimpent sur les arbres pour prendre les nids d'oiseaux, et passent peu de jours sans détruire quelques lapins. — Le *furet*, la *belette* et l'*hermine*, qui sont des espèces de putois, se ressemblent par la forme et les habitudes. Le *furet* est naturellement ennemi mortel du lapin ; aussi se sert-on de lui pour chasser les lapins et les faire sortir de leurs terriers. La *belette*, pendant l'hiver, habite ordinairement les greniers et les granges, et fait la guerre aux rats et aux souris : pendant l'été, elle parcourt les prairies, attaquant les couleuvres, les taupes, les mulots, et se cachant dans les buissons pour attraper des oiseaux dont elle dévore les œufs. Les *hermines* sont très-communes dans tout le Nord, surtout en Russie et en Norwége; elles sont rares

dans les pays tempérés, et ne se trouvent point dans les pays chauds : leur fourrure est très-recherchée à cause de son éclatante blancheur.

Les *martes* ou *martres* diffèrent peu du putois; les espèces en sont très-nombreuses, et les plus connues sont la *fouine* et la *zibeline*. La *fouine* est la terreur des poulaillers et des faisanderies; elle guette aussi les souris et les taupes. La *zibeline*, qui vit dans les forêts des contrées les plus froides, est remarquable par sa belle fourrure. — La *loutre* a la tête large, les ongles courts et réunis par une forte membrane, ce qui en fait un animal nageur; sa queue est aplatie. Elle vit principalement de poissons qu'elle chasse pendant la nuit; le jour elle reste cachée dans un trou tapissé de mousse et d'herbes sèches. — La *civette*, dont la forme ressemble à celle des martres, porte sous sa queue une poche dans laquelle se trouve la matière odorante employée dans la parfumerie et connue sous le nom de civette.

Le *chien*, si célèbre par sa vigilance, son courage et son attachement, a la vue excellente, l'odorat subtil et l'ouïe très-délicate. On en compte une foule de variétés, qui passent tous les jours sous nos yeux : tel sont le *chien de berger*, le *chien loup*, le *chien courant*, le *danois*, le *basset*, l'*épagneul*, le *lévrier* aux jambes fines et élancées, le *barbet*, dont l'instinct est si admirable, le *dogue* aux

mâchoires énormes, etc; tous ces chiens existent seulement à l'état domestique. Le *chien sauvage* a les oreilles courtes et droites, et se rapproche, pour la forme, du chien de berger.

Le *loup* a la taille et la physionomie du chien sauvage : ses oreilles sont droites et sa couleur est en général d'un gris fauve ; il vit ordinairement seul, attaque et se défend avec fureur, et sent le gibier de fort loin; si la faim le presse, il quitte les bois, se rapproche des lieux habités et se jette sur tout ce qu'il rencontre : quand on l'a pris jeune, on peut l'apprivoiser et le rendre familier avec les autres animaux.— Le *chacal* ou *loup doré* se rapproche aussi du chien pour la forme; son museau est plus allongé, et son pelage est d'un fauve clair; ses hurlements sont aigus et sinistres : il se rencontre en troupes nombreuses dans les Indes et dans l'Afrique. — Le *renard* a la queue touffue et le museau pointu ; il est naturellement rusé, et se loge sur la lisière des bois ou à l'entrée des hameaux pour être à portée des basses-cours ; d'autres fois il chasse les lièvres et les perdrix, et manque rarement son coup à force de patience et d'adresse; il est également très-friand de fromage et de raisins : sa prudence et sa circonspection l'empêchent souvent de tomber dans les piéges nombreux qui lui sont tendus.

L'*hyène*, qui habite quelques contrées de

l'Afrique et des Indes, a les pattes de derrière plus courtes que celles de devant; ce n'est pas la force qui lui manque, c'est le courage : cet animal sauvage et solitaire demeure dans les cavernes des montagnes et dans les fentes des rochers ; il est d'un naturel féroce, et, quoique pris très-petit, il s'apprivoise difficilement; il se jette sur le bétail, suit de près les troupeaux, et souvent rompt dans la nuit les portes des étables et les clôtures des bergeries : lorsque la proie lui manque, il creuse la terre avec ses pattes, et en tire par lambeaux les cadavres des animaux et des hommes.

Les naturalistes comprennent dans le genre des *chats*, non-seulement les animaux connus particulièrement sous ce nom, mais tous ceux que distinguent une tête arrondie, des mâchoires courtes, une langue rude, des ongles crochus et rétractiles, des dents très-fortes. Ce genre comprend les carnassiers les plus redoutables par leur force et leurs appétits sanguinaires. Voici les espèces les plus remarquables. — Le *lion*, d'une couleur fauve uniforme, est orné d'une crinière qui flotte sur ses épaules et sur son cou; c'est le plus fort des animaux carnassiers. Il habite toute l'Afrique et une grande partie des contrées de l'Asie. La lionne, lorsqu'elle est mère, déploie toute l'énergie de sa force pour défendre ses petits : elle emporte dans sa gueule ses lionceaux blessés, les dépose en

lieu sûr, balaye avec sa queue les traces de sa course et retourne au combat furieuse et poussant des cris terribles. — Le *tigre* est à peu près de la même taille que le lion; son corps est rayé de bandes noires et transversales; il recherche les bords des fleuves et des taillis épais, parce qu'il y trouve une proie plus assurée; il s'élance d'un bond sur les troupeaux et sur l'homme, les renverse, les déchire, et se désaltère dans leur sang. Quand il est repu, il n'est pas plus redoutable que les autres grands carnassiers. — La *panthère* d'Afrique, dont la fourrure est mouchetée, a la férocité du tigre. — Le *jaguar* et le *couguar*, tous deux originaires d'Amérique, ont la fourrure mouchetée comme celle de la panthère. — Le *léopard*, le *lynx* ou *loup-cervier* qui devient très-rare, et le *guépard* ou tigre chasseur des Indiens, présentent à peu de chose près les mêmes mœurs, les mêmes habitudes que les animaux précédents. — Le *chat ordinaire* a les ongles crochus et tranchants; il s'élance par bonds légers, grimpe avec rapidité, et montre peu d'attachement pour la main qui le nourrit : il existe à l'état sauvage dans les forêts d'Europe; à l'état domestique, il varie de couleur et de finesse de poil : au reste, c'est un animal voleur et dont l'utilité ne consiste qu'à détruire les rats et les souris.

Les *amphibies*, formant la troisième tribu

des carnivores, se composent de carnassiers qui vivent sur la mer et sur la terre, et jouissent pour ainsi dire de deux existences ou plutôt de deux manières de vivre; leurs pieds sont tellement courts, qu'ils ne leur servent qu'à ramper; mais les doigts sont réunis par de fortes membranes qui font l'office d'excellentes nageoires. Nommons les genres les plus remarquables.

Le *phoque* est un animal intelligent et doux què l'on appelle vulgairement *lion* ou *veau marin*. Il s'apprivoise facilement, et témoigne beaucoup d'attachement et de reconnaissance aux personnes qui le soignent. Il se nourrit de poissons, et fréquente par grandes troupes les mers glaciales et tempérées.—Le *morse*, nommé aussi *cheval marin* ou *vache marine*, dont la mâchoire supérieure porte deux énormes défenses dirigées en bas, habite les mers septentrionales, et atteint jusqu'à sept ou huit mètres de longueur: on le recherche pour son huile, et pour ses défenses qui s'emploient comme l'ivoire; aussi tous les ans de nombreux navires partent pour la pêche des phoques et des morses, sans être arrêtés ni par les rigueurs du climat ni par les dangers sans nombre qu'offre la navigation au milieu des mers couvertes de glaces.

Marsupiaux. Les *marsupiaux* ou *animaux à bourse* doivent leur nom à une poche extérieure placée sous le ventre, dans laquelle la

mère reçoit et allaite ses petits. Cependant cette poche n'existe pas chez toutes les espèces. La plupart de ces animaux vivent sur les arbres et ne se meuvent à terre qu'avec beaucoup de difficulté. Voici les genres les plus importants.

Le *sarigue*, reconnaissable à sa gueule démesurément fendue, à son poil terne, à son odeur fétide et à sa queue de serpent, est un animal nocturne et paresseux; il grimpe sur les arbres pour saisir les insectes et les oiseaux endormis; à défaut de cette proie, il se contente de fruits et de racines. Ses petits, au moment de leur naissance, ne sont pas plus gros qu'une mouche, mais ils croissent avec rapidité et atteignent la grandeur d'un chat ordinaire. Au moindre danger qui les menace, ils courent se réfugier dans la poche abdominale de leur mère. Les sarigues n'habitent que les contrées chaudes ou tempérées de l'Amérique. — Le *phalanger* vit sur les arbres élevés, dans les forêts de la Nouvelle-Hollande ou des îles Moluques, se nourrissant surtout de fruits, de feuilles et de racines. Une espèce, le *phalanger volant*, se distingue par une large membrane étendue entre ses pattes, laquelle lui sert de parachute et lui permet de se soutenir quelques instants en l'air.—Le *kanguroo* est originaire de la Nouvelle-Hollande; ses pieds de devant sont très-courts, et ceux de derrière très-longs, de sorte qu'il se tient toujours sur les

membres postérieurs, appuyé sur sa queue, pour faire des bonds considérables. Cet animal est d'un naturel doux, et se nourrit d'herbes et de fruits.

Questionnaire.

Qu'est-ce qu'un mammifère ? — Ne le désigne-t-on pas sous un autre nom ? — Quel rang doit-il occuper dans le règne animal ? — Pourquoi doit-il occuper ce rang ? — Comment divise-t-on les mammifères ? — Quels sont ces ordres ?

Quels sont les animaux appelés quadrumanes ? — D'où leur vient ce nom ? — Quelles sont leurs mœurs ? — De quoi se nourrissent-ils ? — En général, quel est le caractère des singes lorsqu'ils sont jeunes et lorsqu'ils vieillissent ? — Quelles sont les principales espèces de singes ? — Sous quel rapport l'orang-outang est-il remarquable ? — Dans quel pays le trouve-t-on ? — Quelle est sa nature à l'état sauvage ? — Les soins peuvent-ils modifier sa nature ? — Qu'est-ce que les sapajous ? — Quels sont les principaux genres des lémuriens ?

Qu'est-ce que les carnassiers ? — Comment les divise-t-on ? — Quels sont les caractères extérieurs des cheiroptères ? — Où se tient la chauve-souris pendant le jour ? — Que devient-elle pendant l'hiver ? — Connaît-on une espèce de chauve-souris qui suce le sang des animaux ? — Quel est son nom ? — Dans quel pays la trouve-t-on ? — Désignez quelques autres espèces. — Quels sont les animaux appelés insectivores ? — Décrivez les mœurs et les signes particuliers du hérisson, de la musaraigne et de la taupe. — Où vivent ces animaux ? — De quoi se nourrissent-ils ? — Quels sont les animaux compris dans les carnivores ? — L'ordre des carnivores offre-t-il des subdivisions ? — Quel est le caractère distinctif des animaux compris dans la première tribu des carnivores ? — Décrivez l'ours. — Quelle

est l'espèce la plus commune ? — Quelles régions habite l'ours blanc ?— De quoi se nourrit-il ?—Dans quel pays se trouve le raton ? — A quoi sert sa fourrure ? — Quelle est la taille du blaireau ? — Quelles sont ses mœurs ? —Pourquoi le glouton est-il ainsi nommé ? — Quel est le caractère distinctif des animaux compris dans la seconde tribu des carnivores ? — Les putois sont-ils destructeurs ? — A quels animaux font-ils la guerre ? — Pour quel usage emploie-t-on le furet ? — Décrivez les mœurs de la belette. — Quels pays habite l'hermine ? — Pourquoi est-elle recherchée ? — Qu'est-ce que les martres ? — Quelles sont les espèces les plus communes ? — Qu'est-ce que la loutre ? — De quoi vit-elle ? — Qu'est-ce que la civette ? — Quelles sont les principales variétés du chien ? — Quelles sont les formes de cet animal ? — Quelle est la forme du loup ? — Quelle est sa manière de vivre ? — Peut-on l'apprivoiser ? — Qu'est-ce que le chacal ? — Dans quels pays le trouve-t-on ? — Quels sont les caractères distinctifs du renard ? — Que recherche-t-il pour sa nourriture ? — Pourquoi se laisse-t-il prendre rarement aux piéges qui lui sont tendus ? — Parlez de l'hyène. — Quels sont les animaux compris dans le genre des chats ? — Par quoi le lion se fait-il remarquer ? — Dans quelle circonstance la lionne devient-elle furieuse ? — Parlez du tigre et de la panthère. — Quelle différence offre la fourrure de ces deux animaux ? — Qu'est-ce que le jaguar ? — Où se trouve-t-il ? — Qu'est-ce que le léopard, le lynx et le guépard ? — Le chat existe-t-il à l'état sauvage ? — Où le trouve-t-on ?—Parlez du chat domestique. — A quoi est-il utile ?—Quels sont les signes distinctifs des animaux compris dans la troisième tribu des carnivores ? — Qu'est-ce que le phoque ? — Sous quel autre nom est-il connu ? — Qu'est-ce que le morse ? — Qu'a-t-il de remarquable ?—Où habite-t-il ?— Pourquoi fait-on la pêche de ces deux animaux ? — A quel caractère distinctif les marsupiaux doivent-ils leur nom?—Qu'est-ce que le sarigue et le kanguroo ?— De quoi se nourrissent

ces animaux? — Quelles sont leurs habitudes? — Dans quels pays les trouve-t-on? — Où se trouve le phalanger? — Par quoi se distingue-t-il?

CHAPITRE XX.

Suite des Mammifères.

Ordre des Rongeurs.

Les RONGEURS, ainsi nommés parce qu'ils ont l'habitude de ronger leurs aliments, ont, à l'extrémité de chaque mâchoire, deux dents incisives et tranchantes; leurs doigts sont armés d'ongles aigus; ils se nourrissent principalement de bois et de racines. Ils vivent presque tous dans des terriers ou dans des huttes qu'ils construisent pour loger leur famille; quelques-uns dorment pendant l'hiver. Citons les genres les plus remarquables.

L'*écureuil* est un joli animal dont les doigts sont pourvus d'ongles crochus; il s'en sert comme de petites mains pour saisir sa nourriture et la porter à sa gueule; sa queue se redresse en long panache. Agile, intelligent et gai, il passe sa vie sur les arbres élevés, dans un nid mollement garni de mousse et recouvert d'un toit contre la pluie; les oiseaux de proie sont les seuls ennemis qu'il ait à redouter. Lorsqu'il veut transporter sa demeure sur un arbre éloigné et qu'une rivière se rencontre sur son passage, il s'em-

barque sur un morceau d'écorce et gouverne adroitement sa nacelle en étalant sa queue comme une large voile. Dans certaines contrées de l'Amérique septentrionale se trouve une espèce d'écureuil dont la fourrure devient grise en hiver et se vend sous le nom de *petit-gris*. — Le *polatouche* est une espèce d'écureuil, chez laquelle la peau des flancs, étendue en un large repli membraneux, forme une sorte de parachute qui permet à l'animal de faire des sauts très-allongés, et lui a fait donner le nom d'*écureuil volant*.

La *marmotte* a la tête plate, le corps ramassé, les membres assez forts, la fourrure épaisse et la démarche lourde; elle vit en famille dans le fond de son terrier, et reste engourdie pendant toute la saison des froids. Malgré son apparence stupide, la marmotte fait preuve d'intelligence dans la construction de son terrier divisé en compartiments, et soigneusement garni de foin et de mousse. On dit que, pour faire cette provision, les marmottes se réunissent en grand nombre; l'une d'elles s'étend sur le dos et serre la récolte entre ses pattes; alors les autres la traînent par la queue, en guise de chariot, jusqu'à l'entrée de la demeure commune. La marmotte des Alpes est commune à Paris, où les jeunes Savoyards la font danser en public.

Le *loir* ressemble à l'écureuil; il a la queue longue et touffue, le museau fin, le poil d'une couleur agréable et variée; il vit sur les ar-

bres, se nourrissant de fruits et de petits oiseaux. Pendant l'hiver il reste engourdi dans un profond sommeil. Une de ses espèces, connue sous le nom de *lérot*, habite les trous des murailles et dévaste les espaliers des jardins. — Le *chinchilla* habite le Pérou et le Chili, contrées de l'Amérique méridionale, où on lui fait la chasse avec activité pour s'emparer de sa fourrure qui est très-recherchée.

Le *rat ordinaire* a la queue longue et arrondie, l'œil vif et le museau garni de moustaches. Cet animal, dont les espèces et les variétés sont très-nombreuses, est un véritable fléau pour les habitations : viande, fruits, légumes, livres, linge et bois, il attaque tout et dévore même ses pareils si la faim le presse. Lorsqu'ils sont jeunes, la mère défend ses petits avec courage et se bat audacieusement contre les chats. — La *souris*, espèce de rat, est connue de tout le monde par les dégâts qu'elle cause dans les appartements. — Le *mulot* est une autre espèce connue sous le nom de *rat des champs*. — Le *hamster* présente à peu de chose près la forme du rat ; il passe sa vie dans un terrier profond et y accumule toutes sortes de grains : on en trouve en Allemagne ; mais il est encore plus commun dans le nord de l'Asie. — La *gerboise*, surnommée *rat à deux pieds*, a les pieds de derrière si longs et si vigoureux, qu'elle semble courir avec la rapidité d'une flèche.

Le *porc-épic* n'a que le grognement de commun avec le cochon ; il est couvert de piquants noirs et blancs, qu'il redresse comme les pointes du hérisson. On le trouve en Italie et dans les pays chauds, habitant des terriers à plusieurs issues. Il dort l'hiver, et se nourrit indifféremment de fruits et de racines. On a cru longtemps qu'il jouissait de la faculté de lancer ses piquants contre ses agresseurs : ce récit a été reconnu pour une fable.

Le *lièvre* a les oreilles longues, la queue courte, les pattes de derrière plus grandes que celles de devant, en sorte qu'il saute plutôt qu'il ne marche ; ses oreilles mobiles entendent le bruit le plus léger. Il vit seul dans les sillons, où il dort le jour quand le chasseur lui laisse un instant de repos. La nuit il court et saute avec les siens ; mais la chute d'une feuille suffit pour interrompre ses jeux. —Le *lapin*, qui est une espèce de lièvre, creuse un terrier profond ; la mère nourrit ses petits avec tendresse et s'arrache le poil sous le ventre pour leur faire un lit. — Le *cochon d'Inde*, originaire d'Amérique, est aujourd'hui fort répandu dans toute l'Europe. On en a fait un animal domestique, parce qu'on prétend que son odeur chasse les rats.

Le *castor* est reconnaissable à sa queue aplatie et revêtue d'écailles, à ses dents incisives assez fortes pour entamer les arbres les plus durs. Cet animal industrieux bâtit

tout les ans de petites huttes ou cabanes qu'il habite en famille. Dès le mois de juin ou de juillet, les castors arrivent de différents côtés et se réunissent quelquefois au nombre de deux ou trois cents. « Le lieu du rendez-vous, dit Buffon, est ordinairement le lieu de l'établissement, et c'est toujours au bord des eaux; si ce sont des eaux plates et qui se soutiennent toujours à la même hauteur, comme dans un lac, ils se dispensent d'y construire une digue; mais dans les eaux courantes et qui sont sujettes à hausser ou à baisser, comme sur les rivières, ils établissent une chaussée, et par cette retenue ils forment une espèce d'étang ou de pièce d'eau qui se soutient toujours à la même hauteur. La chaussée traverse la rivière comme une écluse et va d'un bord à l'autre. L'endroit de la rivière où ils établissent cette digue est ordinairement peu profond; s'il se trouve sur le bord un gros arbre qui puisse tomber dans l'eau, ils commencent par l'abattre pour en faire la pièce principale de leur construction; ils le scient, ils le rognent au pied, et, sans autre instrument que leurs quatre dents incisives, ils le coupent en assez peu de temps, et le font tomber du côté qu'il leur plaît, c'est-à-dire en travers sur la rivière; ensuite ils coupent les branches pour en faire des pieux. A mesure que les uns plantent les pieux, les autres vont chercher de la terre qu'ils gâchent avec leurs pieds et battent avec leur queue;

ils la portent dans leur gueule et avec les pieds de devant, et ils en transportent une si grande quantité, qu'ils en remplissent tous les intervalles de leurs pilotis. » Ce grand ouvrage d'utilité commune achevé, les castors songent à la construction de leurs habitations particulières, espèces de cabanes presque toujours ovales ou rondes, qu'ils bâtissent au bord de leur lac, et dans lesquelles sont pratiquées deux issues opposées, l'une pour aller à terre, l'autre du côté de l'eau : ces asiles sont non-seulement très-sûrs, mais encore très-propres et très-commodes. Une bourgade de castors se compose de dix ou douze cabanes, quelquefois de vingt ou vingt-cinq. Près des habitations est établi un magasin où sont déposées les provisions : ce sont des écorces fraîches, des racines aquatiques et des branches tendres. Chaque famille a son magasin particulier proportionné au nombre de ses membres, et où tous puisent en commun, sans jamais toucher à celui de leurs voisins. S'ils aperçoivent un ennemi, ils s'avertissent en frappant avec leur queue sur l'eau un coup qui retentit au loin sous les voûtes des habitations : chacun prend son parti, ou de plonger dans le lac ou de se recéler dans ses murs, qui ne craignent que le feu du ciel et le fer de l'homme, et qu'aucun animal n'ose entreprendre d'ouvrir ou de renverser. La fourrure des castors étant beaucoup plus fournie en hiver qu'en été,

c'est principalement dans cette saison qu'on leur fait la guerre. Cette fourrure est très-recherchée pour la fabrication des chapeaux. Dans les temps anciens, le castor était commun à l'embouchure du Danube et sur les rives du Pont-Euxin. Il existait encore, au siècle dernier, des castors cabanés en Norwége et dans les contrées les plus froides de l'Europe ; aujourd'hui on ne les voit guère vivant en nombreuses sociétés que dans les solitudes de l'Amérique septentrionale.

Ordre des Édentés.

Les mammifères qui n'ont pas de dents composent l'ordre des ÉDENTÉS; quelques-uns sont privés seulement de dents incisives : la nature a remplacé leurs dents par des ongles très-forts. Ces animaux sont généralement remarquables par une certaine lenteur dans tous leurs mouvements. Ils sont défiants et timides et vivent retirés dans des terriers ou dans les fentes des rochers, quelquefois aussi dans le feuillage des arbres touffus. Ils habitent presque tous les contrées de l'Amérique méridionale. Citons les genres les plus remarquables.

Le *paresseux*, qui mérite ce nom par la lenteur de sa démarche, passe sa vie sur un arbre dont il dévore les feuilles : ses yeux sont couverts; son poil est rude, ses jambes sont trop courtes; tout en lui semble ébau-

ché; incapable de fuir ou de se défendre, à peine parcourt-il deux mètres à l'heure. — L'*aï* et l'*unau* sont deux espèces de ce genre.

Les *tatous* ont le corps couvert d'écailles mobiles; ils se roulent en boule comme le hérisson, et se cachent dans des terriers où ils se nourrissent de végétaux et d'insectes. — Le *pangolin* est aussi revêtu de fortes écailles; il a, comme le précédent, la faculté de se hérisser, et se nourrit presque exclusivement de fourmis qu'il prend avec sa langue mince et gluante. Cet édenté se trouve aux Indes orientales, et une de ses espèces habite les contrées centrales de l'Afrique. — Le *fourmilier* et le *tamanoir* se nourrissent aussi de fourmis qu'ils prennent en enfonçant avec une grande vitesse leur langue charnue et fort longue dans les immenses fourmilières dont est couvert le sol des contrées qu'ils habitent:—L'*ornithorinque*, dont le museau a la forme d'un bec de canard, et l'*échidné*, dont le corps est couvert de piquants semblables à ceux du hérisson, habitent la Nouvelle-Hollande.

Ordre des Pachydermes.

Les mammifères qui ont une peau épaisse, peu fournie de poils, et qui n'ont pas, comme les animaux de l'ordre suivant, la faculté de ruminer, sont appelés PACHYDERMES ; ce nom

signifie *cuir épais*. Ils ne peuvent se servir du pied que pour la marche, et paissent les végétaux. Cet ordre renferme les plus gros animaux terrestres, l'éléphant, l'hippopotame, le rhinocéros, ainsi que des quadrupèdes très-utiles à l'homme, tels que le cheval et l'âne. Les uns, comme l'éléphant, ont le nez prolongé en une longue trompe, et sont appelés *proboscidiens;* d'autres, comme le cheval, qui se distinguent par leur pied garni d'un sabot unique, ont reçu le nom de *solipèdes;* enfin ceux qui ont un sabot fendu, tels que le sanglier, sont nommés *fissipèdes*. Parcourons les principaux genres.

L'*éléphant*, cet énorme mammifère dont la mâchoire supérieure se prolonge en trompe conique, est encore remarquable par deux grandes dents qui, se montrant hors de la bouche, forment ce qu'on appelle ses défenses. Il n'est pas naturellement féroce : il vit, à l'état sauvage, en troupes nombreuses, s'enfonce dans les forêts et se baigne dans les rivières, dont il trouble l'eau avant de la boire. Sa nourriture ordinaire se compose d'herbe et de bois tendre; aussi fait-il un dégât prodigieux dans les champs cultivés. Il se met facilement en colère et ne laisse jamais une injure impunie; quant il atteint son ennemi, il le perce de ses défenses où l'écrase sous ses pieds. Dans les Indes on a fait de l'éléphant un animal domestique, aussi utile par sa force que précieux pour son instinct

et sa docilité. Avec sa trompe, l'éléphant peut déraciner un arbre et porter de très-lourds fardeaux; il peut en même temps toucher et saisir les plus petits objets, tels qu'une pièce de monnaie, une épingle. L'éléphant d'Afrique, que les anciens employaient aux combats, est plus sauvage et plus petit que celui des Indes. Les éléphants vivent, dit-on, plusieurs siècles. On leur fait une guerre acharnée pour s'emparer de leurs défenses, qui fournissent la matière connue sous le nom d'*ivoire*. Le *mastodonte*, décrit par Cuvier d'après les débris découverts en Amérique, et le *mammouth*, dont les restes fossiles ont été retrouvés en Russie, sont deux grandes espèces d'éléphants dont la race n'existe plus depuis longtemps.

L'*hippopotame*, dont le nom signifie *cheval de rivière*, quoiqu'il n'ait aucune ressemblance avec le cheval, a le corps robuste, la peau épaisse, le naturel féroce; il marche au fond des rivières comme il le ferait à terre, et se nourrit de végétaux aquatiques. Il se trouve en Afrique et surtout au Sénégal. — Le *rhinocéros*, originaire d'Asie et d'Afrique, est remarquable par la corne épaisse qui s'élève sur son museau. Il est lourd et de grande taille comme le précédent; ses mœurs sont encore peu connues. Sa peau, dit-on, est trop dure pour être entamée par le fer ou par le plomb.

Le *cochon* est un animal immonde et vorace

qui n'épargne pas même sa progéniture. Il a le museau terminé par un groin ou boutoir propre à fouiller et à creuser la terre. Cet animal, quoiqu'on l'ait rendu domestique, conserve toujours un naturel intraitable : ses poils, roides et durs, sont connus sous le nom de soies.—Le *sanglier* ou *cochon sauvage* vit de fruits et de racines en fouillant la terre avec son boutoir : il défend courageusement ses petits ou marcassins, et se jette avec fureur sur le chasseur qui l'a blessé.—Le *tapir*, le plus gros quadrupède de l'Amérique méridionale, a le museau allongé en trompe courbe et mobile. Il recherche le voisinage des rivières et les lieux marécageux.

Le *cheval* est un des animaux domestiques les plus précieux; il a l'œil grand et plein de feu, l'oreille mobile, l'ouïe délicate et la marche rapide : son instinct et sa docilité égalent la beauté de ses formes. Les chevaux, dans l'état sauvage, vivent en troupes nombreuses, et habitent surtout les grandes plaines de l'Asie et de l'Amérique. Chacune de ces troupes est dirigée par un chef qui marche toujours le premier, dans les voyages comme dans les combats. Comme il ne doit cette primauté qu'à sa force et à son courage, il la perd naturellement lorsque l'âge vient affaiblir ces qualités, et il cède l'autorité à un plus capable. — L'*âne*, humble, patient et sobre, remplace le cheval à la campagne, une injuste prévention lui fait souvent refu-

ser les éloges qu'il mérite. Il s'attache à son maître malgré les coups qu'il en reçoit, et marche d'un pas plus sûr que le cheval dans les chemins escarpés. — Le *zèbre*, originaire d'Afrique, est généralement plus petit que le cheval et plus grand que l'âne, auquel il ressemble par ses formes. Toute sa peau est rayée de bandes noires et blanches, disposées avec beaucoup de symétrie et de régularité.

Questionnaire.

Quelles sont les marques distinctives des animaux appelés rongeurs ? — En général de quoi se nourrissent-ils ? — Quelles sont leurs mœurs ? — Décrivez l'écureuil. — Quelles sont ses qualités ? — Comment son nid est-il construit ? — Change-t-il quelquefois de demeure ? — Se montre-t-il intelligent ? — Sa fourrure est-elle recherchée ? — Sous quel nom est-elle connue dans le commerce ? — Qu'est-ce que le polatouche ? — Quelle particularité offre le porc-épic ? — Dans quels pays le trouve-t-on ? — Quelle fable avait-on inventée à son sujet ? — Décrivez la marmotte. — Quelles sont ses habitudes ? — Fait-elle preuve d'instinct ? — Dans quelle occasion surtout ? — Qu'est-ce que le loir ? — De quoi fait-il sa nourriture ? — Citez une de ses espèces. — Est-elle nuisible ? — Parlez du rat. — En quoi est-il nuisible ? — Cet animal montre-t-il du courage ? — Dans quelle circonstance ? — Qu'est-ce que le hamster ? — Où fait-il sa demeure ? — Dans quel pays est-il commun ? — Sous quel rapport la gerboise est-elle remarquable ? — Quel est le caractère du lièvre ? — S'alarme-t-il facilement ? — Qu'est-ce que le lapin ? — Montre-t-il de la tendresse pour ses petits ? — Décrivez le castor. — Où et comment établit-il sa demeure ? — De quel instrument se sert-il pour scier

un arbre ? — Décrivez ses divers travaux. — Pourquoi lui fait-on la guerre ? — A quoi sert sa fourrure ? — Dans quel pays était-il commun autrefois? — Où le trouve-t-on aujourd'hui ?

Quels sont les animaux qui composent l'ordre des édentés ? — Sont-ils tous privés de leurs dents ? — Qu'est-ce que le paresseux ? — Pourquoi lui a-t-on donné ce nom ? — Parlez du tatou et du pangolin. — De quoi se nourrissent ces deux animaux ? — Dans quels pays trouve-t-on le fourmilier, le tamanoir, l'échidné et l'ornithorinque ?

Décrivez les caractères des animaux composant l'ordre des Pachydermes. — Quelles espèces d'animaux renferme cet ordre ? — Quel est le naturel de l'éléphant ? — Comment vit-il ? — Quelle est sa nourriture ? — Est-il irascible ? — Qu'est-ce que sa trompe ? — De quelles armes se sert-il contre ses ennemis ? — Quel usage fait-on de l'éléphant dans les Indes ? — A quel usage employait-on autrefois l'éléphant d'Afrique ? — Qu'est-ce que le mastodonte ? le mammouth ? — Parlez de l'hippopotame et du rhinocéros. — Quelles sont les mœurs de ces deux animaux ? — Dans quels pays les trouve-t-on ? — Parlez du cochon et du sanglier. — Ce dernier est-il redoutable ? — Dans quelle contrée se trouve le tapir ? — Quelles sont les qualités du cheval ? — Quelles contrées habitent les chevaux sauvages ? — L'âne n'a-t-il pas aussi ses qualités ? — Ne rend-il pas de grands services ? — Décrivez le zèbre.

CHAPITRE XXI.

Suite des Mammifères.

Ordre des Ruminants.

Les Mammifères qui ont la faculté de mâcher plusieurs fois leurs aliments, ce qu'on appelle ruminer, ont reçu le nom de RUMINANTS. Plusieurs d'entre eux sont armés de cornes, comme le taureau, de protubérances osseuses, comme la girafe, ou de larges ramifications, comme le cerf. Nommons les genres les plus remarquables.

Le *chameau* a le pied large, les jambes longues, la lèvre supérieure fendue et le dos surmonté de deux bosses. Le *dromadaire* est aussi une espèce de chameau, mais il n'a qu'une bosse. Ces deux animaux ont également les mœurs douces; le premier est presque seul employé en Turquie, au Tibet et en général dans l'Asie méridionale ; le second est plus commun en Arabie et dans toute l'Afrique. Admirons encore ici la prévoyance et la bonté du créateur. L'Arabie est le pays du monde le plus aride, celui où l'eau est le plus rare ; le chameau est le plus sobre de tous les animaux, celui qui peut le mieux supporter la soif. Le terrain est presque partout sec et sablonneux; le chameau a les pieds

faits pour marcher dans le sable, et ne peut au contraire avancer qu'avec difficulté dans les terrains humides et glissants. L'herbe et les pâturages manquent à cette terre, le bœuf y manque également, ainsi que les autres animaux domestiques. Le chameau les remplace : sa force et sa docilité en font une bête de somme des plus commodes ; sa chair est un bon aliment, son lait donne du beurre et d'excellents fromages, et son poil fin et moelleux, qui se renouvelle chaque année par une mue complète, sert à fabriquer des étoffes pour les vêtements ; aussi les Arabes regardent le chameau comme un présent du ciel, sans lequel ils ne pourraient ni voyager, ni commercer, ni subsister. En Turquie, en Perse, en Arabie, en Egypte, le transport des marchandises ne se fait que par le moyen des chameaux. Ces animaux sont si sobres qu'ils ne font qu'un repas par jour, et qu'ils se contentent d'un peu de farine ou de quelques herbes grossières. Ils peuvent aussi supporter des jeûnes assez longs et se passer de boire pendant huit jours. — Le *lama*, espèce de petit chameau sans bosse, sert au Pérou et dans quelques autres contrées de l'Amérique méridionale à porter des fardeaux. Il fait quinze à vingt kilomètres par jour dans des pays impraticables pour tous les autres animaux. Il broute de l'herbe chemin faisant et partout où il en trouve; la nuit, il rumine et dort les pieds repliés sous le ventre. — La *vigogne* et l'*al-*

paca, animaux originaires d'Amérique, sont couverts d'une épaisse toison dont les poils soyeux servent à fabriquer d'excellentes étoffes.

La *girafe*, originaire du centre de l'Afrique, a le cou très-long et les jambes de devant très-élevées; sa peau est tachetée comme celle du léopard; elle a des mœurs très-douces, et se nourrit d'herbes et de feuilles d'arbres. — L'*antilope des Indes*, la *gazelle* et le *chamois* sont remarquables par leurs cornes creuses et recourbées en arrière, par la légèreté de leur course et l'élégance de leurs formes.

Le *cerf* a la tête ornée de cornes pleines de nature osseuse, connues sous le nom de bois, qui tombent et repoussent périodiquement. Cet animal est remarquable par la légèreté de ses formes, l'élégance de ses proportions, l'aisance de ses mouvements et la rapidité de sa course. Malgré tous les récits qu'on a répandus sur la longévité du cerf, il ne vit guère plus de vingt ans. Sa peau donne un cuir souple et durable, et son bois est employé pour faire des manches de couteaux et d'autres instruments. La femelle du cerf ne porte pas de bois et s'appelle *biche*. — L'*élan*, dont le bois pèse souvent vingt-cinq ou trente kilogrammes, habite le nord de l'Amérique et de l'Europe; il est doué d'une force considérable et se défend vigoureusement contre les attaques de l'ours. Dans les

contrées où l'homme s'est établi, il ne va paître que la nuit, et se retire pendant le jour dans les abris les plus solitaires des forêts. On vient difficilement à bout de l'apprivoiser. En été, il s'enfonce dans les marais pour se garantir de la piqûre des insectes, et broute l'herbe en soufflant avec bruit.

Le *renne* a la taille du cerf, mais il est plus robuste. En Laponie, il est réduit à l'état domestique. Sans lui toutes les peuplades polaires vivraient dans la misère : c'est à la fois le cerf, le cheval et la vache de ces contrées. Son tempérament robuste qui le rend insensible au froid, son industrie à trouver sous les neiges, même profondes, les herbes et la mousse dont il se nourrit, l'excellence de son lait, sa chair succulente, sa peau solide et douce, tout rend précieuse la possession de cet animal. Attelé à des traîneaux, le renne tire avec rapidité des poids énormes, et peut faire cent vingt kilomètres par jour. — Le *daim*, un peu plus petit que le cerf, habite les bois de l'Europe; on l'apprivoise facilement : son pelage est fauve en été et brun en hiver; ses bois sont dentelés à leur extrémité supérieure.—Le *chevreuil* est une des plus petites espèces du genre cerf, remarquable par l'élégance de sa taille et la vivacité de ses mouvements. La *chevrette*, lorsque quelque danger menace ses petits, expose courageusement sa vie pour les défendre.

La *chèvre* existe en domesticité et à l'état

sauvage; les services qu'elle rend à l'homme sont nombreux, et sa nourriture ne coûte presque rien : elle aime les collines escarpées, où elle broute les herbes incultes et les jeunes arbrisseaux. La chèvre, bien qu'elle s'accoutume facilement à la vie domestique, conserve cependant toujours quelque chose de son humeur capricieuse et vagabonde. Les chèvres du Tibet et celles de la province de Cachemire, en Asie, donnent un poil fin et soyeux qui sert à faire des étoffes très-recherchées, surtout celle qui est connue sous le nom de *cachemire*. — Le *mouton* domestique, dont la toison abondante et souple sert à la fabrication des draps, n'offre pas moins d'avantages que la chèvre; seul il suffit aux premiers besoins de l'homme : la nourriture, le vêtement et l'éclairage. La *brebis*, comme la chèvre, donne avec assez d'abondance du lait qui sert à faire d'excellents fromages. Parmi les principales espèces de moutons, il faut citer le *mouflon*, qui a pour signe distinctif des cornes recourbées en cercle, et qui habite la Sardaigne, la Corse et la Grèce; le *mérinos*, ou mouton d'Espagne, remarquable par la finesse de sa laine.

Le *bœuf* est l'animal le plus utile aux travaux de la campagne. Sa chair est excellente; sa graisse, comme celle du mouton, donne le suif, qui sert à la fabrication des chandelles; avec sa peau on fait des chaussures, avec ses cornes divers objets, tels que des

manches de couteaux et de canifs. La *vache* fournit en abondance le meilleur lait. Les espèces sauvages du bœuf les plus remarquables sont l'*aurochs*, le *buffle* et le *bison*. — L'*aurochs*, d'une taille énorme et d'une force prodigieuse, habite par troupes les grandes forêts de la Pologne : quand il est furieux, il brise les arbres d'un coup de tête. — Le *buffle*, de couleur noire, se trouve en Afrique, en Grèce et en Italie, où on l'emploie aux mêmes usages que le bœuf domestique. Il est farouche, difficile à dompter, mais très-vigoureux. Sa peau donne un cuir à la fois léger, solide et presque imperméable. — Le *bison*, qui habite les parties tempérées de l'Amérique septentrionale, a pour caractères distinctifs des cornes courtes et noires, une bosse placée sur le dos, des jambes grosses et tournées en dehors, une longue barbe de crin ; le reste du corps est couvert d'une laine noire que les Indiens filent pour en faire des couvertures. Cet animal a l'air féroce et il est fort doux.

Ordre des Cétacés.

Les CÉTACÉS, dont le nom vient d'un mot latin qui signifie *baleine*, sont entièrement privés des membres postérieurs; ils ont la forme des poissons et se trouvent toujours dans les eaux; mais il sont forcés de venir à la surface pour respirer : les uns se nour-

rissent d'herbes, les autres sont carnivores. Les plus grands de ces animaux habitent la mer glaciale; on en fait la pêche tous les ans, pour obtenir la graisse qui recouvre leurs corps monstrueux. Tous les caractères extérieurs les faisaient regarder autrefois comme des poissons; mais l'étude attentive de leur organisation intérieure a fait cesser cette erreur, et c'est parmi les mammifères qu'ils doivent être placés. Citons les genres les plus importants.

La *baleine*, le plus grand des mammifères, a vingt et même trente mètres de longueur; sa mâchoire est garnie de fanons ou lames cornées, découpées comme les dents d'un peigne. La partie la plus saillante de la tête est trouée par deux orifices appelés évents : c'est par là que la baleine reçoit l'air qui s'introduit dans ses poumons, lorsqu'elle vient respirer à la surface des mers. C'est par les mêmes orifices qu'elle rejette avec force l'eau qui pénètre dans sa gorge, et forme ainsi ces jets d'eau qui ont fait donner aux animaux de ce genre, comme à tous les cétacés de la même famille, le nom de *souffleurs*. La baleine ne porte qu'un petit baleineau qu'elle allaite avec tendresse; dans son amour maternel, elle s'expose souvent aux coups des pêcheurs. Elle ne vit que de très-petite proie, et surtout de mollusques et de zoophytes, dont elle engloutit, à chaque instant et sans choix, des quantités im-

menses. Fatiguée sans doute des combats longs et acharnés livrés à son espèce, la baleine, si commune au moyen âge dans les mers qui baignent l'Europe, s'est réfugiée dans les mers glaciales, où on la pêche dans l'intervalle du mois d'avril au mois d'août. Une baleine ordinaire peut fournir jusqu'à vingt-cinq mille kilogrammes d'huile; cette huile, répandue dans le commerce, sert à l'éclairage, à la préparation des cuirs et à la fabrication du savon. Les fanons, qui ne sont autre chose que ces lames élastiques connues sous le nom de *baleines*, trouvent également leur emploi dans différentes industries.—Le *cachalot*, dont plusieurs espèces atteignent la taille des baleines, a, comme celles-ci, une tête énorme qui fait à elle seule le tiers ou la moitié de la longueur du corps. La partie supérieure de la tête ne consiste qu'en grandes cavités remplies d'une matière grasse connue dans le commerce sous le nom de *blanc de baleine*, et qui sert à faire de la bougie. La substance odorante appelée *ambre gris* paraît être une concrétion qui se forme dans les intestins du cachalot.

Le *dauphin*, dont la taille est de trois ou quatre mètres, nage et bondit dans les eaux avec une merveilleuse agilité; il suit les vaisseaux en troupes nombreuses, et avale gloutonnement les débris jetés à la mer : sa peau est d'un noir foncé, et ses mâchoires sont armées de dents aiguës. — Le *narval* est muni

d'une double défense attachée à la mâchoire supérieure; sa taille est plus grande que celle du dauphin, et atteint jusqu'à sept ou huit mètres. Ce cétacé est un ennemi redoutable de la baleine; il l'attaque avec fureur, et la perce souvent de sa défense meurtrière. L'ivoire de cette défense est fort recherché et peut être employé aux mêmes usages que l'ivoire de l'éléphant; il a de plus l'avantage de ne pas jaunir.—Le *marsouin*, nommé aussi *cochon de mer*, à cause de la couche épaisse de lard qui recouvre son corps, est si vorace et si cruel qu'il est un des tyrans les plus redoutables des mers qu'il habite. Mais il a lui-même pour ennemis le requin et le cachalot, qui lui font une guerre acharnée.

Tous les cétacés dont nous venons de parler se nourrissent de proie vivante. Il en est quelques autres qui sont herbivores, c'est-à-dire mangeurs d'herbe. Tels sont les *lamantins*, qu'on désignait autrefois sous le nom de *sirènes* et de *tritons*. Ils habitent les grands fleuves de l'Amérique méridionale, et broutent, en nageant, les herbes qui croissent sur les bords; quelquefois même ils vont paître sur le rivage.

Questionnaire.

Quels sont les caractères des animaux formant l'ordre des Ruminants? — Quel est le signe qui distingue le chameau du dromadaire? — Dans quels pays vivent ces animaux? — De quelle utilité sont-ils? — Quelles sont leurs qualités? — Par quelles

causes le chameau est-il nécessaire en Arabie ? — Quelle est la manière de voyager dans ce pays ? — Où se trouve le lama ? — A quoi l'emploie-t-on ? — Qu'est-ce que la vigogne et l'alpaca? —Quelles sont les mœurs de la girafe ? — Dans quel pays la trouve-t-on ? — Par quoi sont remarquables l'antilope, la gazelle et le chamois ? — Parlez du cerf. — Qu'a-t-il de remarquable sur la tête ? — Quelles contrées habite l'élan ? — Est-il doué d'une grande force ? — Où se réfugie-t-il en été ?—Pourquoi cela ?—Qu'est-ce que le renne ? — Dans quel pays le trouve-t-on ? —Est-il d'une grande utilité ? — Parlez du daim et du chevreuil.—Quelles sont les mœurs de la chèvre? — Quels services rend-elle à l'homme ? — Citez des espèces de chèvres remarquables. — Parlez du mouton et de la brebis. — Citez quelques espèces de moutons. — Parlez du bœuf et des avantages que procure cet animal domestique. — Quelles sont les espèces sauvages du bœuf ? — Quels pays habitent-elles ? — Sont-elles utiles ? — Où se trouve le bison? — Qu'a-t-il de remarquable?

Quels animaux appartiennent à l'ordre des Cétacés ? — Où vivent-ils ?— Pourquoi les poursuit-on ? — Qu'est-ce que la baleine ? — De quoi fait-elle sa nourriture ? — Qu'est-ce que ses évents ? — A quoi lui servent-ils ?—Fait-elle preuve de tendresse pour ses petits ? — Qu'est-ce que les fanons ? — A quoi servent-ils? — Quelle quantité d'huile peut donner une baleine ? — A quoi sert cette huile ? — Qu'est-ce que le cachalot ?—Quels produits donne-t-il ? — Qu'est-ce que le dauphin ?— Quelle est sa taille ? — Pourquoi suit-il les navires? — Le narval est-il aussi grand que le dauphin ? — De quelle matière est faite la défense dont il est armé ? — Décrivez le marsouin. —Sous quels noms les lamantins étaient-ils autrefois désignés ? —De quoi se nourrissent-ils? — Où habitent-ils ?

CHAPITRE XXII.

Des Oiseaux.

Les OISEAUX sont les animaux dont l'organisation approche le plus de celle des mammifères; ils ont tous deux pieds, un bec d'une matière cornée, et des plumes en quantité plus ou moins grande. Quelques-uns volent difficilement; d'autres au contraire sont doués d'un vol agile ou puissant. Ils se nourrisssent de grains, comme le pigeon; d'insectes, comme l'hirondelle; de fruits, comme le loriot; de chair, comme les oiseaux de proie. Les uns vivent sur la terre, les autres sur les eaux; on les a également séparés en oiseaux diurnes et en oiseaux nocturnes, c'est-à-dire en oiseaux de jour et en oiseaux de nuit.

Si nous examinons les sens des Oiseaux, nous trouverons qu'ils ont l'ouïe très-fine et la vue perçante. Mais le toucher est défectueux, à cause des plumes dont le corps est couvert; les sens du goût et de l'odorat sont aussi très-faibles : leur instinct nous pénètre d'admiration, surtout quand il s'agit de la défense de leur progéniture ou de la construction du nid dans lequel ils couvent leurs œufs et élèvent leurs petits. On trouverait difficilement un charpentier plus

actif, un maçon plus adroit pour façonner leurs petites demeures ; les fondements sont de boue et de paille pétrie avec leur bec, pressées de tout le poids de leur corps. L'un, redoutant l'attaque des serpents et des oiseaux de proie, tresse en herbe délicate un petit panier, et l'attache à l'extrémité d'une faible branche ; le nid suspendu par un léger fil se balance au gré des vents, tandis que la mère amuse sa jeune famille par de joyeuses modulations. L'autre, le loxia du Bengale, rapproche et tisse cent brins de gazon, et leur donne la forme d'une bouteille qu'il suspend à la cime d'un palmier ; ce nid se sépare en compartiments éclairés par des vers luisants que le loxia fixe aux parois de sa chaumière aérienne. Le pic à bec d'ivoire entame l'écorce des bois les plus durs, coupe l'aubier, arrive au cœur de l'arbre et s'y arrondit une demeure.

Certains Oiseaux passent d'une contrée dans une autre à des époques déterminées. Ces voyages, connus sous le nom de migrations, ne sont pas seulement entrepris par les oiseaux doués d'une grande puissance de vol, tels que les grues, les hérons, les oies, les canards sauvages, etc. Les oiseaux les plus petits et les plus faibles, la fauvette, le rossignol, l'hirondelle, la caille, vont aussi tous les ans, à certaines époques, chercher une température plus douce. Le vol de ces

oiseaux, et surtout des premiers, se fait dans un ordre et avec des combinaisons admirables. Ainsi, pour ne parler que des canards sauvages, n'est-il pas étonnant de les voir se ranger en triangle, afin de pouvoir fendre l'air avec plus de facilité et moins de fatigue pour la troupe entière? Chacun garde son rang avec justesse; le premier seulement, quand il est fatigué, va se reposer à la dernière place, tandis qu'un second lui succède dans sa dignité et dans son poste.

La classe des Oiseaux a été divisée en six ordres, d'après les modifications diverses de leur bec et de leurs pattes, parce que la forme de leur bec indique leur nourriture, et que celle de leurs pattes indique leur habitation. Ces six ordres sont : les *rapaces*, les *passereaux*, les *grimpeurs*, les *gallinacés*, les *échassiers* et les *palmipèdes*.

Ordre des Rapaces.

Les Rapaces ou Oiseaux de proie, ainsi nommés parce qu'ils vivent de rapine, ont le bec crochu, les griffes ou serres tranchantes, pour déchirer la chair, et les ailes puissantes : les uns volent le jour, et les autres la nuit.

La plupart des oiseaux de proie habitent dans les forêts, sur le sommet des montagnes et des rochers inaccessibles où ils se bâtissent un nid très-solide appelé *aire*. Ils sont en

général si farouches et si cruels qu'ils ne souffrent dans leur voisinage aucun oiseau de leur espèce. Examinons les principaux genres parmi les rapaces diurnes ou de jour.

Le *vautour* a le cou dégarni de plumes ; il se nourrit de corps morts, et son œil perçant les aperçoit à une distance prodigieuse. Lorsque quelque animal vient à mourir dans la plaine, disent les voyageurs de l'Amérique du sud, on ne tarde pas à voir le ciel se couvrir de petits points noirs : ce sont autant de vautours qui se lancent d'un vol rapide sur la proie qu'ils ont vue tomber. Les vautours sont répandus dans les contrées méridionales et tempérées de l'ancien et du nouveau continent. — Le *condor* des Andes, si remarquable par l'étendue de ses ailes, est une espèce de vautour ; on prétend qu'il est doué d'une force assez grande pour enlever un mouton. — Les *faucons* ont la tête et le cou garnis de plumes ; ils se nourrissent presque tous de proie vivante. Dans le moyen âge on les dressait pour la chasse, à cause de leur intelligence, de leur courage et de la rapidité de leur vol. Ils se montraient aussi adroits à saisir le gibier que prompts à revenir à la voix de leur maître.

L'*aigle* est l'espèce la plus remarquable des faucons. Ce noble oiseau s'élève à une région inaccessible aux regards de l'homme ; indifférent à la température, il se retrouve sur le sommet glacé des plus hautes montagnes et

dans les plaines de la zône torride. La fierté de son regard, la puissance de son vol, l'audace de ses attaques, l'ont fait nommer le roi des oiseaux : il se nourrit de proie vivante et vit toujours de brigandage. — L'*autour*, le *milan*, l'*épervier* et la *buse* sont des oiseaux de proie plus petits que l'aigle, et qu'on trouve assez communément dans toutes les contrées de l'Europe.

Les rapaces nocturnes, c'est-à-dire ceux qui ne sortent de leur retraite qu'à l'entrée de la nuit pour aller à la recherche de leur nourriture, se distinguent facilement des autres oiseaux de proie par des caractères particuliers que nous remarquerons dans les genres suivants.

Le *hibou* a la tête grosse, les yeux grands et ronds; il choisit pour demeure les ruines des vieux bâtiments et l'épaisseur des forêts : sa vue délicate est blessée quand on l'expose à l'éclat du grand jour. Bien que les hiboux en général soient des animaux nocturnes, on a découvert aux Etats-Unis une espèce de hibou qui se plaît au soleil et prend le jour pour témoin de ses chasses et de ses travaux : ses mœurs sont très-singulières. Cet oiseau, trouvant commode de s'emparer d'une habitation toute faite, expulse les marmottes de leurs excavations souterraines et s'établit avec sa famille dans le fond de la demeure : s'épargnant ainsi la fatigue de creuser ou de bâtir une maison, il sait encore

défendre son usurpation. — Le *grand-duc,* espèce de hibou, est le plus grand de tous les rapaces nocturnes. Il est assez fort pour attaquer les petits quadrupèdes. — La *chouette* a les yeux de couleur jaune : elle se tient ordinairement dans les carrières, dans les rochers, dans les bâtiments ruinés et éloignés des lieux habités.— Le *chat-huant* ou *hulotte* n'a pas, comme le hibou, la tête surmontée d'une aigrette; ses yeux sont de couleur bleuâtre ; on ne le trouve guère ailleurs que dans les bois, où il habite le creux des arbres.

Ordre des Passereaux.

L'ordre des PASSEREAUX, ainsi nommés d'un mot latin qui signifie *moineau* ou *petit oiseau,* comprend tous les petits oiseaux sauteurs dont le bec et les ongles sont presque droits; ils sont en très-grand nombre, et composent plusieurs familles d'après la forme de leur bec et de leurs doigts. Nommons les genres les plus remarquables.

La *pie-grièche,* petite de taille, mais assez courageuse pour attaquer les corbeaux et les milans et pour les mettre en fuite, est un véritable oiseau de proie. Son attachement pour ses petits lui fait presque pardonner son humeur querelleuse et méchante. — Le *gobe-mouches,* dont le nom indique suffisamment le genre de nourriture, est un oiseau

triste et solitaire; comme la pie-grièche, il montre beaucoup de tendresse pour ses petits, mais, comme elle aussi, il est méchant et querelleur.—Le *merle* et la *grive*, communs en Europe, vivent d'insectes et de fruits; le premier siffle facilement, imite même la voix de l'homme; la seconde a le plumage moucheté de petites taches brunes ou noires, et chante agréablement. — Le *loriot*, distingué par sa belle couleur jaune, est un oiseau timide et défiant qui vit dans les bois où il se nourrit d'insectes et de fruits. — A côté du *roitelet*, du *rossignol* et du *rouge-gorge*, oiseaux si connus, distinguons la *fauvette*, vive, agile et légère, dont les mouvements et la voix respirent la joie la plus pure; elle arrive avec le printemps pour peupler les bosquets et les roseaux. La fauvette à tête noire a presque le chant du rossignol : ce sont les mêmes modulations, la même flexibilité, la même fraîcheur.

L'*hirondelle*, toujours en l'air, soit qu'elle poursuive les insectes, soit qu'elle rase la surface des eaux en mouillant l'extrémité de ses ailes, semble se jouer dans l'espace par son vol heurté, croisé de mille manières, tantôt rapide comme l'éclair, tantôt lent et balancé. Elle construit son nid dans les angles des murs avec des brins de paille entremêlés de boue. L'hiver, elle abandonne nos climats et passe en troupes nombreuses en Afrique et en Asie. Mais, dans ces longs

voyages qu'elle entreprend chaque année, elle se choisit deux points de repos, entre lesquels elle partage sa vie. Presque toujours l'hirondelle, qui nous quitte en septembre, revient vers le mois d'avril au nid qu'elle s'est bâti; on a même observé que les jeunes hirondelles établissent généralement leur demeure dans le voisinage du nid qui les a vues naître. Parmi les nombreuses espèces d'hirondelles, on distingue l'*hirondelle des fenêtres*, l'*hirondelle des rivages*, l'*hirondelle salangane*, qui habite l'archipel des Indes et construit des nids gélatineux, recherchés par les chinois comme un mets excellent. — Le *martinet* a la queue fourchue comme l'hirondelle, et son vol est encore plus puissant. — L'*engoulevent* doit son nom à l'habitude qu'il a de tenir le bec ouvert pour engloutir les insectes qui voltigent dans l'air : il ne fait cette chasse que le soir; pendant le jour il se tient caché dans le creux des arbres.

L'*alouette* commence à chanter dès les premiers jours du printemps; elle est du petit nombre des oiseaux qui chantent en volant. Parmi les oiseaux de la même famille, nommons encore la *mésange*, dont les variétés brillantes se retrouvent dans toutes les parties du monde; le *moineau*, commensal de nos maisons de ville et de nos fermes; le *bruant*, qui se nourrit surtout de grains et commet d'assez grands dégâts dans les champs; le *bouvreuil*, qui a le bec assez fort

pour déchirer l'enveloppe des graines les plus dures, dont il mange l'amande; le *pinson* et la *linotte*, si vifs et si gais; le *chardonneret* aux brillantes couleurs; le *serin* chanteur; le *corbeau* aux plumes noires et luisantes, dont la vie se prolonge plus d'un siècle; la *pie* bavarde et voleuse; le *geai*, dont la voix imite le bruit d'une crécelle, et le brillant *oiseau de paradis*, originaire de la terre des Papous (Nouvelle-Hollande).

Le *grimpereau* a le bec mince, allongé et sans échancrure. On prend plaisir à le voir grimper le long des arbres et des vieux murs; sa marche consiste en sauts précipités et continuels, de sorte qu'il paraît glisser sur la surface des rochers à pic. — Les *colibris*, parmi lesquels il faut ranger l'*oiseau-mouche*, le plus délicat et le plus petit des oiseaux, sont remarquables par le brillant éclat de leur plumage sur lequel semblent étinceler toutes les pierres précieuses. Aussi légers que rapides, aussi jolis que propres, ils craindraient de souiller leur parure en se posant à terre : ils passent leur vie aérienne à voler de fleurs en fleurs et à se nourrir de leur nectar. — Le *martin-pêcheur* ou *alcyon*, que distingue une bande bleue placée sur le dos, se nourrit d'insectes et de petits poissons. C'est pour saisir ces derniers qu'il vole à la surface des rivières; quelquefois aussi il se place sur une branche d'arbre pour guetter sa proie. — Le *calao*, gros oiseau

d'Afrique, est remarquable par son énorme bec, dont la grosseur est encore doublée par une protubérance irrégulière.

Ordre des Grimpeurs.

Les GRIMPEURS ont été ainsi nommés parce que les doigts de la plupart de ces oiseaux sont disposés de manière à s'accrocher à l'écorce des arbres. Ils ont un bec de forme variable, et se posent rarement à terre, parce qu'ils ne s'y meuvent qu'avec difficulté. Ils se nourrissent de grains et de fruits; quelques-uns néanmoins recherchent les insectes et les vers. Voici les genres les plus importants.

Les *pics*, dont le *pic vert* ou *pivert* est une espèce, ont un bec droit et robuste qui leur sert à fendre l'écorce des arbres pour y saisir les larves d'insectes ou les insectes mêmes dont ils font leur principale nourriture. — Le *coucou* est un oiseau voyageur, au cri monotone, qui habite les bois voisins des prairies. Il a la singulière habitude de pondre dans les nids étrangers, surtout dans ceux des merles, des rouges-gorges et des fauvettes, auxquels il confie le soin de faire éclore ses œufs et d'élever les petits qui en proviennent.

Le *perroquet* est connu de tout le monde. Son plumage vert, jaune et rouge suffirait pour le faire rechercher, quand il n'aurait pas la faculté de reproduire les sons de la voix humaine. Il imite avec une égale facilité les

différents bruits dont il est frappé, comme le tambour, la trompette. Il étudie même ces différents bruits, et ne les imite que lorsqu'il est sûr de ses intonations. Les perroquets habitent par troupes nombreuses les forêts des contrées méridionales des deux continents. Ils recherchent surtout les fruits tendres, et ils ont le bec assez fort pour casser les noyaux les plus durs, dont ils mangent l'amande. Parmi les plus grandes espèces de perroquets, il faut distinguer les *aras*, si remarquables par l'éclat de leur plumage nuancé de rouge et de bleu.

Questionnaire.

Quels sont les caractères généraux des Oiseaux? — De quoi font-ils leur nourriture ? — Vivent-ils tous dans les airs ? — Qu'est-ce que les oiseaux diurnes ? les oiseaux nocturnes ? — Quels sont les sens qui sont développés chez les oiseaux ? — Pourquoi le sens du toucher est-il faible ? — Sous quel rapport font-ils preuve d'instinct ? — Dites les différentes manières dont ils font leurs nids. — Qu'est-ce que les migrations des oiseaux ? — Quels sont les oiseaux qui changent de climats ? — Pourquoi ne restent-ils pas dans le même pays ? — Font-ils preuve d'intelligence dans ces voyages ? — Citez-en un exemple. — En combien d'ordres a-t-on divisé les oiseaux ? — Sur quoi a-t-on basé cette division ? — Quels sont ces ordres ?

Quels sont les caractères de l'ordre des Rapaces ? — Où habitent-ils ? — Comment s'appelle leur nid ? — Quels sont les rapaces diurnes ? — Le vautour a-t-il un signe particulier qui le distingue des autres oiseaux ? — De quoi se nourrit-il ? — Qu'est-ce que le condor ? — Par quoi est-il remarquable ? — Est-il doué d'une grande force ? — A quelle marque recon-

naît-on les faucons ? — A quel usage servaient-ils ? — A quelle époque ? — Qu'est-ce que l'aigle ? — Où le trouve-t-on ? — De quoi se nourrit-il ? — Quelles sont les qualités qui le distinguent ? — Nommez quelques autres oiseaux de proie. — Quels sont les rapaces nocturnes ? — Quels sont les caractères extérieurs du hibou ? — Où fait-il sa demeure ? — Peut-il supporter l'éclat du jour ? — Décrivez les mœurs d'une espèce de hibou trouvée aux Etats-Unis. — Qu'est-ce que le grand-duc ? — Décrivez la chouette et le chat-huant.

Quels sont les Oiseaux compris dans l'ordre des Passereaux ? — Parlez de la pie-grièche et du gobe-mouches, du merle et de la grive. — Qu'est-ce que le loriot ? — Que remarquez-vous dans la fauvette ? — A quelle époque l'hirondelle arrive-t-elle dans nos climats ? — A quelle époque les quitte-t-elle ? — Pourquoi ? — Où fait-elle son nid ? — De quoi est-il construit ? — Citez encore quelques oiseaux de l'ordre des passereaux. — Dans quel pays se trouve l'oiseau de paradis ? — Qu'est-ce que le grimpereau ? — D'où lui vient son nom ? — Décrivez les colibris. — Qu'est-ce que le martin-pêcheur ? — De quel pays le calao est-il originaire ? — A quoi le reconnaît-on ?

Quels sont les caractères des Grimpeurs ? — Quel signe distingue les pics ? — Décrivez les mœurs du coucou. — Quelles sont les marques distinctives du perroquet ? — Nommez une grande espèce de perroquet remarquable par ses couleurs.

CHAPITRE XXIII.

Suite des Oiseaux.

Ordre des Gallinacés.

Les oiseaux de l'ordre des GALLINACÉS, qui doivent leur nom au mot latin qui signifie *poule*, ont tous le vol pesant et les doigts des pattes réunis par une courte membrane : ils vivent tous de grains. Cet ordre comprend les oiseaux les plus utiles de nos basses-cours; ils sont remarquables et par la beauté de leur plumage et par l'excellence de leur chair. Distinguons les genres les plus importants.

Le *paon*, originaire des Indes, est le plus beau et le plus orgueilleux des oiseaux : la noblesse et l'élégance de sa taille, le coloris de son plumage, l'aigrette mobile et légère qui orne sa tête, en font le chef-d'œuvre de la nature. Mais ces plumes si brillantes se flétrissent et tombent chaque année. Alors le paon, honteux d'être privé de son éclat et de sa magnificence, fuit les regards de l'homme et s'enfonce dans les plus sombres retraites, jusqu'à ce qu'un nouveau printemps lui permette d'étaler son nouveau plumage. Le paon aime et soigne tendrement ses petits; tous les soirs la mère les porte sur son dos pour les

placer sur la branche où ils doivent passer la nuit. Le matin elle saute de l'arbre à terre, excitant ses petits par son exemple à faire usage de leurs ailes naissantes.

Le *faisan*, c'est-à-dire l'oiseau du Phase, vient de la Colchide, d'où il fut apporté, dit-on, par les Argonautes, et répandu en Europe par les Grecs. Ce sont des oiseaux remarquables, surtout les variétés connues sous les noms de faisans dorés et argentés : leur chair est recherchée comme un mets délicieux.—La *pintade* est un oiseau criard et remuant, qui ne tarde pas à se rendre maître de la basse-cour, et qui se fait craindre des dindons eux-mêmes. Du reste, elle s'apprivoise facilement, et on en a vu plusieurs, à bord d'un bâtiment, venir dîner et souper quand la cloche les appelait au repas.

Le *coq* et la *poule* ordinaires sont répandus dans les basses-cours. La poule est intéressante par les soins dont elle entoure ses poussins. Occupée d'eux sans cesse pour leur nourriture ou pour leur défense, elle se prive d'aliments en leur faveur et oublie sa propre faiblesse en présence du danger. Si la pluie vient à tomber, elle ouvre ses ailes et rassemble sa couvée avec sollicitude. Paraît-il un milan dans les airs, cette mère courageuse hérisse ses ailes, glousse avec rapidité, s'élance même sur son ennemi, et souvent parvient à le mettre en fuite.

Le *dindon* ou *coq-d'Inde*, ainsi nommé

parce qu'il est originaire des Indes occidentales, a le plumage noir et la démarche lente. Les dindons existent par troupes nombreuses à l'état sauvage, et leurs mœurs, que l'on a récemment étudiées, sont assez singulières. Il est curieux de les observer au moment où ils vont entreprendre le passage d'une grande rivière. Toute la troupe, conduite par les mâles, s'arrête sur le bord et semble hésiter à tenter cette traversée périlleuse. Mais bientôt la bande s'ébranle et fend lourdement les airs; les plus robustes arrivent à bon port; les plus faibles, forcés de tomber à l'eau, essayent de franchir à la nage ce qu'ils n'ont pu traverser au vol. Les plumes de leur queue sont étalées contre le courant, de manière à opposer la plus forte résistance; malgré leur zèle et leur activité, les plus jeunes sont souvent victimes de leur faiblesse et périssent dans la rivière; les autres, comme étourdis de leur audace, errent longtemps à l'aventure, et deviennent alors la proie des chasseurs.

La *perdrix* se trouve dans les bruyères et dans les broussailles; on lui fait également la chasse dans les vignes. Autrefois on en faisait presque un oiseau domestique, venant à la voix de son maître et lui exprimant sa joie par ses cris et par ses caresses. — La *caille* habite les mêmes lieux que la perdrix; bien que très-lourde, elle traverse tous les ans la Méditerranée. — Le *coq de bruyère* et la *gelinotte*,

appartenant à la même famille, sont des oiseaux dont la chair est excellente, comme celle des précédents. — Le *pigeon* tient à la fois des gallinacés et des passereaux; il vit par couples au fond des bois, sur les arbres, dans les creux des rochers, dans des demeures préparées par l'homme. Il se nourrit de graines, de semences, de salpêtre, de sel gemme, d'insectes, rarement de fruits ou de baies. Les principales espèces sont le *ramier*, le *biset* et la *tourterelle*.

Ordre des Échassiers.

Les ÉCHASSIERS sont ainsi nommés à cause de leurs jambes longues et nues qui, de loin, leur donnent l'air de marcher sur des échasses. Ils ont le cou et le bec très-allongés; ce qui leur permet de chercher dans l'eau leur nourriture. Les uns mangent les poissons et les reptiles; les autres se contentent de mollusques et d'annélides; quelques-uns même ne vivent que de grains ou d'herbages : presque tous habitent le bord des eaux et ont l'habitude de se reposer sur un seul pied. Citons les principaux genres.

L'*autruche* a les ailes trop courtes pour voler; mais elle court avec vitesse, déployant ses ailes comme deux voiles, et elle a soin de les tourner du côté du vent. Ses œufs sont fort gros et très-bons à manger; ses plumes fines et douces servent d'ornement et de pa-

rure : on en fait des panaches et des plumets. Les autruches habitent les contrées voisines de l'équateur ; elles se nourrissent principalement de graines et d'herbes, mais telle est leur voracité qu'elles avalent des cailloux et des morceaux de fer. Les Arabes les écorchent, se nourrissent de leur chair, et se servent de leur peau pour différents usages. L'autruche est assez forte pour porter un homme. — Le *casoar* habite l'Asie et la Nouvelle-Hollande; ses ailes sont plus courtes que celles de l'autruche, et ses plumes sont découpées en filaments légers qui ressemblent à du crin. — L'*huitrier* est un oiseau criard et bruyant, qui ouvre ou casse avec son bec les huîtres et les autres coquillages.

L'*outarde*, le plus gros oiseau de l'Europe, a une chair délicate; sa démarche rappelle celle des gallinacés : elle ne se nourrit que de grains et d'insectes. — Le *pluvier* et le *vanneau* viennent dans nos plaines au retour du printemps, et frappent la terre de leur bec et de leurs pieds pour en faire sortir les vers dont ils sont friands : ils émigrent vers la fin de l'été. — Le *héron*, au cou mince et fluet, surmonté d'un bec allongé et pointu, est l'habitant du bord des marais et des étangs ; à défaut de poissons, il se contente de grenouilles et de petits insectes : il ne manque pas de courage et se défend vigoureusement contre les oiseaux de proie et les chasseurs.

Les *grues* ont le bec droit, moins fendu que celui du héron; elles passent la moitié de leur vie à voyager du nord au midi et du midi au nord. — Les *cigognes* ont les ailes noires et blanches, le bec et les pieds rouges : ces oiseaux sont respectés dans plusieurs pays, parce qu'ils purgent les marais des crapauds, des lézards et des serpents : en Grèce, il était défendu de les tuer sous les peines les plus rigoureuses. La cigogne se rapproche de l'homme, comme si elle était sensible à ses attentions : elle construit son nid sur les toits et sur les cheminées des habitations.

Le *flamant*, originaire des deux Indes, revêtu de plumes rouges, se nourrit de coquillages et de poissons; il se construit dans l'eau un nid en forme de pyramide ou de pain de sucre. L'*ibis* est un oiseau aux jambes longues et minces, fréquentant le bord des eaux et y cherchant des vers et de petits mollusques. L'*ibis sacré* était vénéré des anciens Egyptiens. — La *bécasse* est un oiseau commun que distingue facilement son bec long et droit; elle habite les bois et les plaines marécageuses. — La *bécassine* est plus petite; sa chair, comme celle de la bécasse, est très-recherchée. — La *poule d'eau* fait son nid au milieu des joncs marécageux; elle plonge facilement dans l'eau et court assez vite à terre. Cet oiseau est communément répandu dans toutes les parties de l'Europe.

Ordre des Palmipèdes.

Les PALMIPÈDES ou OISEAUX NAGEURS ont les pieds palmés par la réunion des doigts à l'aide d'une membrane, ce qui leur permet de s'en servir comme de rames ou de nageoires. Ils vivent de préférence sur l'eau ; à terre, leur marche est lourde et embarrassée. C'est au milieu des plantes aquatiques, ou dans les fentes des rochers situés au bord de la mer ou des rivières, qu'ils construisent leur nid, dans lequel ils pondent un nombre d'œufs assez considérable ; leurs petits, au sortir de la coquille, se dirigent vers l'eau. Tous se nourrissent de poissons, d'insectes, de vers ou même de végétaux aquatiques. Parcourons les genres les plus remarquables.

Le *plongeon* est ainsi nommé parce qu'il plonge à l'approche du danger. Il vit constamment dans l'eau, ou du moins il ne quitte son élément favori que pour faire son nid sur le rivage et y pondre ses œufs. — Le *pétrel* ou *oiseau de tempête* se retrouve sous des latitudes opposées, dans les mers des tropiques et dans les régions polaires ; son vol est tellement rapide, qu'il aime à glisser entre les vagues qui se roulent les unes sur les autres : il semble prévoir les orages, et se réfugie alors sur les vergues et sur les mâts des vaisseaux. — L'*albatros* est le plus gros des oiseaux aquatiques ; on le trouve seulement

dans les mers australes, où il est connu sous le nom de *mouton du Cap :* il a le bec fort et tranchant, et se nourrit de poissons morts ou de zoophytes. — La *frégate* a le bec long et crochu, et le plumage noir ; ses ailes ont une envergure de quatre à cinq mètres. Elle aime, comme le pétrel, à s'égarer sur la vaste étendue de l'Océan, et la rapidité de son vol l'a fait comparer au vaisseau dont elle porte le nom. — Le *manchot* a les ailes tronquées : c'est de là que lui vient son nom. De même que le plongeon, il ne quitte les eaux qu'au moment de la ponte, et on le trouve par bandes immenses dans les îles des mers antarctiques. — Les *mouettes* et les *goëlands* sont si voraces et si cruels qu'ils ont été surnommés *vautours de mer*. Lorsqu'ils aperçoivent le cadavre de quelque animal flotter à la surface des eaux, ils se jettent dessus avec acharnement et se livrent entre eux des combats sanglants pour la possession de cette proie.

Le *pélican* a le bec long et plat par-dessus ; en dessous s'étend une poche membraneuse, sorte de réservoir où l'oiseau met les poissons et les vivres qu'il avale plus tard. On le voit également sur la mer et sur l'eau douce : il est susceptible de s'apprivoiser. Maximilien, empereur d'Allemagne, possédait un pélican qui le suivait aux armées, volant au-dessus de son maître à une hauteur prodigieuse, et descendant au premier signal. — Le *cormo-*

ran, distingué par la couleur noire de son plumage, jette en l'air tous les poissons qu'il saisit, puis il les reçoit la tête la première, afin que les nageoires ne le gênent pas lorsqu'il avale sa proie. — L'*oiseau du tropique* ou *paille-en-queue* est reconnaissable aux deux plumes du milieu de sa queue, minces et longues, produisant de loin l'effet d'une paille.

L'*oie*, variable de couleur à l'état domestique, est toujours grise à l'état sauvage; elle se nourrit de grains et d'herbages. Tout le monde connaît sa vigilance : les oies sauvèrent le Capitole, du temps de la république romaine, en annonçant par leurs cris l'approche des Gaulois; depuis cette époque, les magistrats consacraient chaque année une somme à l'entretien de ces oiseaux. — Le *canard* a le bec plat et large; sa couleur varie beaucoup à l'état domestique; son cri, fort et nazillard, fait déserter les basses-cours. — L'*eider*, espèce de canard, habite les pays les plus septentrionaux de l'Europe; c'est lui qui fournit ce duvet si doux et si léger connu sous le nom d'édredon. — La *sarcelle* et la *macreuse*, oiseaux dont la chair est recherchée, sont encore des espèces de petits canards. La première est commune dans les étangs et les marais; la seconde, aux approches de l'hiver, arrive en troupes nombreuses sur les bords de l'Océan et de la Méditerranée.

Le *cygne* a les bords du bec dentelés, et le

plumage blanc : quand il a des petits, il ne craint ni l'aigle ni l'homme : il serait même dangereux de s'exposer à sa furie, car il a l'aile assez forte pour casser d'un seul coup le bras ou la jambe d'un homme. Ce bel oiseau, gratifié par les poëtes d'un chant mélodieux, a au contraire un cri sourd et désagréable; mais il a le port si majestueux, la démarche si fière et si facile, qu'il est l'ornement des bassins et des pièces d'eau. Le cygne noir se trouve dans la Nouvelle-Hollande.

Questionnaire.

Quels sont les caractères généraux des Gallinacés ? — De quoi se nourrissent-ils ? — Quels sont les genres les plus remarquables ? — Qu'est-ce que le paon ?—De quel pays est-il originaire ?—Qu'est-ce qui le distingue ? — Quelle remarque avez-vous à faire sur ses plumes ? — A-t-il des soins pour ses petits ? — De quel pays est venu le faisan ? — Par qui a-t-il été répandu en Europe ? — Pourquoi est-il recherché ? — Qu'est-ce que la pintade ? —Peut-on l'apprivoiser facilement ? — Quelles sont les qualités qui distinguent la poule ? — Dans quelles circonstances fait-elle preuve de courage ?—Décrivez les mœurs des dindons sauvages.—Parlez de la perdrix et de la caille. — Où les trouve-t-on ? — Quels sont les voyages entrepris par la caille ? — Qu'est-ce que le coq de bruyère et la gelinotte?—De quoi se nourrit le pigeon ? — Quelles sont les principales espèces de pigeons ?

Quels sont les caractères des Echassiers ? — D'où leur vient ce nom ? — De quoi font-ils leur nourriture ? — Où choisissent-ils leur habitation ?—Quels sont les principaux genres des Echassiers ? — Pourquoi l'autruche ne peut-elle pas voler ? — Quelle précaution prend-elle pour courir plus vite ? — Ses

plumes sont-elles de quelque utilité ? — Cet oiseau est-il doué d'une grande force ? — Qu'est-ce que le casoar ? — Dans quel pays le trouve-t-on ? — De quoi l'huitrier fait-il sa nourriture ? — Qu'est-ce que l'outarde ? — Sa chair est-elle recherchée ? — A quelle époque le pluvier et le vanneau viennent-ils dans nos climats ? — A quelle époque émigrent-ils ? — Quelle nourriture recherchent-ils ? — Quel est le moyen qu'ils emploient pour se la procurer ? — Quel est le caractère distinctif du héron ? — Où fait-il sa demeure ? — De quoi se nourrit-il ? — Parlez des grues. — Pourquoi les cigognes sont-elles respectées dans quelques pays ? — Où font-elles leurs nid ? — Quelle est la couleur du flamant ? — De quels pays est-il originaire ? — Quelle est la forme de son nid ? — Chez quel peuple l'ibis était-il respecté ? — Qu'est-ce que la bécasse, la bécassine et la poule d'eau ?

Quels sont les caractères des Palmipèdes ? — Quels sont les genres principaux de cette classe ? — Qu'est-ce que le plongeon ? — D'où lui vient ce nom ? — Qu'est-ce que le pétrel ? — Est-il connu sous un autre nom ? — Pourquoi a-t-il reçu ce nom ? — Qu'est-ce que l'albatros ? — Où le trouve-t-on ? — Porte-t-il un autre nom ? — Parlez de la frégate. — Quelle est l'étendue de ses ailes ? — A quoi reconnaît-on le manchot ? — Qu'est-ce que les mouettes et les goëlands ? — Parlez du pélican et du cormoran. — Quelles sont les mœurs de ces deux oiseaux ? — L'oiseau du tropique a-t-il un autre nom ? — Pourquoi l'a-t-il reçu ? — Quelle est la couleur de l'oie à l'état sauvage ? — Quelle est la qualité qui la distingue ? — Chez quel peuple fut-elle vénérée ? — Pourquoi ? — A quel ordre appartient le canard ? — Qu'est-ce que l'eider ? — Qu'est-ce que la sarcelle et la macreuse ? — Sous quels rapports le cygne est-il remarquable ? — Est-il quelquefois dangereux ? — Est-il doué d'un chant agréable ? — Pourquoi le recherche-t-on ? — Dans quel pays se trouve le cygne noir ?

CHAPITRE XXIV.

Des Reptiles.

Les REPTILES sont des animaux à sang rouge et froid, et respirant au moyen de poumons. Cette respiration aérienne établit la distinction principale entre les reptiles et les poissons. La forme du corps varie beaucoup chez les reptiles. Les uns sont quadrupèdes, tels que les tortues, les lézards, les grenouilles, les crapauds; mais leur démarche est lente et embarrassée. Les autres sont tout à fait privés de membres, comme les serpents. Ils jouissent tous des cinq sens, mais ils montrent en général très-peu d'instinct : la plupart ont une vue perçante; l'odorat et l'ouïe sont très-faibles; il en est de même de leur toucher, à cause de la dureté de leurs écailles ou de l'épaisseur de leur peau. La langue est petite et goûterait difficilement ce qu'ils engloutissent : en résumé le sens de la vue est le seul que l'on doive remarquer chez les reptiles.

Les reptiles sont ovipares, c'est-à-dire que leurs petits naissent renfermés dans un œuf; mais les reptiles ne couvent jamais leurs œufs. Plusieurs d'entre eux dépouillent leur peau une fois par an, et se revêtent d'une peau nouvelle. D'autres jouissent d'une propriété plus singulière; ils reproduisent leurs pattes

ou leur queue quand un accident les a détruites. Enfin il y en a qui subissent des métamorphoses, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas en naissant la figure qu'ils doivent conserver plus tard. Ils ne forment jamais de familles ni d'associations industrieuses. Ils ont une demeure solitaire, et se réunissent rarement pour une chasse commune; encore faut-il que la faim les presse impérieusement. Malgré cette vie sauvage, quelques-uns peuvent être apprivoisés : il n'est pas rare de voir des reptiles familiers.

Les reptiles se divisent en quatre ordres : les *tortues*, les *lézards*, les *serpents* et les *grenouilles*.

Ordre des Tortues.

Les TORTUES OU CHÉLONIENS se distinguent à la double cuirasse qui couvre leur corps : le bouclier supérieur s'appelle *carapace*, l'inférieur s'appelle *plastron*. Elles n'ont pas de dents; leurs mâchoires sont revêtues de corne comme le bec des oiseaux. La lenteur de leur démarche est devenue proverbiale. Cet ordre comprend trois principaux genres, c'est-à-dire les *tortues de terre*, les *tortues d'eau douce* ou *émydes*, les *tortues de mer* ou *chélonées*. Voici les espèces principales.

La *tortue géométrique* est une tortue de terre, dont la carapace noire est traversée par des lignes jaunes qui partent du même point et composent des dessins réguliers. La *tortue*

grecque est aussi une tortue de terre, fort commune en Europe, et qui se trouve surtout en Grèce, en Italie et en Sardaigne. Elle se tient dans les bois, les prairies et les jardins. Ces deux espèces se nourrissent d'insectes et de mollusques nuisibles; leur chair est bonne à manger, et sert à faire des bouillons agréables et sains. La *tortue d'eau douce* vit dans les lieux marécageux ou dans les eaux courantes; elle se nourrit de vers et de petits poissons, et habite les contrées chaudes ou tempérées des deux continents, et surtout de l'Amérique. Sa chair est bonne à manger.

Les *tortues de mer* se distinguent par leur grande taille. Elles ne quittent les eaux de la mer que pour venir sur le rivage déposer leurs œufs dans le sable qu'elles creusent assez profondément. La *tortue franche*, espèce de tortue de mer, atteint deux ou trois mètres de longueur, et pèse jusqu'à quatre cents kilogrammes. Elle porte une carapace verdâtre, et demeure à l'embouchure des fleuves de la zone torride : accidentellement on l'a trouvée sur les côtes de France. Elle se nourrit de végétaux marins, et semble rechercher les îles et les rivages déserts : sa force est très-grande; elle peut faire chavirer un canot. — Le *caret*, beaucoup moins grand que la tortue franche, se trouve dans les mers des pays chauds, où il paît les varecs et les fucus. Cette espèce est très-recherchée, parce qu'elle fournit la belle substance cornée connue sous le nom

d'écaille : cette matière, que l'on fait fondre, se comprime dans des moules de fer où elle reçoit toutes les formes, et s'emploie dans les arts pour une foule d'objets divers.

Ordre des Lézards.

Les LÉZARDS ou SAURIENS ont tous une queue plus ou moins longue, et le plus grand nombre a quatre membres ; leur bouche est armée de dents aiguës, et leurs doigts sont terminés par des ongles tranchants : leur peau est recouverte d'écailles ou de petits points écailleux qui se dessèchent et tombent tous les ans dans plusieurs espèces. Ces animaux s'engourdissent pendant l'hiver, et c'est au moment où ils sortent de leur léthargie qu'ils changent de peau. Citons les genres les plus importants.

Le *crocodile* a le museau oblong et déprimé ; il atteint quelquefois dix mètres de longueur ; on le trouve dans les deux continents, en Égypte, au Sénégal, dans les Indes : bien qu'il semble préférer le séjour des fleuves et des lacs, il s'aventure quelquefois dans la mer. Le crocodile du Nil exhale une forte odeur de musc ; cependant les nègres mangent sa chair avec plaisir. La voracité de cet animal est peu commune : vers, grenouilles, testacés, bœufs et chevaux, il engloutit tout. Il s'élève doucement à la surface du fleuve, nage silencieusement à fleur d'eau, saisit avec avidité sa proie, et l'entraîne au loin pour la noyer ;

puis il la laisse se putréfier avant de la dévorer. Lorsque la faim le presse, il attaque les hommes ; mais il est moins à craindre sur terre que dans l'eau, parce qu'il remue difficilement sa lourde masse, si ce n'est en ligne droite. —Le *caïman*, connu aussi sous le nom d'*alligator*, est une espèce de crocodile, qui se trouve en Amérique et surtout à la Guyane. Il habite les rivières et les étangs où il se nourrit de toute espèce d'animaux aquatiques.

Le *lézard vert* est le plus grand et le plus fort des lézards communs ; sa taille ordinaire est de trente-trois centimètres. On le trouve dans le midi de la France et dans l'Europe méridionale, sur le bord des bois et dans les crevasses des rochers : il ne se contente pas d'insectes, il avale encore les souris et les grenouilles. — Le *lézard gris* est de moitié plus petit que le précédent ; il est très-commun en France, dans les carrières et dans les murs délabrés. C'est le plus doux et le plus inoffensif des lézards ; aussi léger qu'utile, il se lance comme un trait sur les mouches et sur les insectes nuisibles. Quand la température est douce et que le ciel est serein, on le voit chercher la chaleur et renaître en quelque sorte à la vie ; ses mouvements, les ondulations de sa queue déliée, le feu et la vivacité de ses yeux dorés expriment la joie et le plaisir.

L'*iguane*, de l'Amérique méridionale, a le corps et la queue couverts de petites écailles

imbriquées, et une espèce de crête se dresse comme des épines sur toute la longueur de son dos. Il habite les bois sur les lisières des fleuves et des eaux vives, et fait sa nourriture principale de feuilles, de fruits et de graines. On lui fait une chasse active à cause de sa chair qui est fort bonne à manger, et comme il est sensible aux sons de la musique, on se sert de ce moyen pour l'attirer dans des piéges. — Le *dragon*, long de seize centimètres, est pourvu de petites ailes. C'est un lézard innocent qui se nourrit d'insectes, en voltigeant d'une branche à l'autre; il n'habite que les Indes orientales. Il n'a aucun rapport avec le dragon des anciens, monstre fabuleux auquel on supposait les ailes et le bec d'un aigle, le corps et les griffes d'un lion, et la queue d'un serpent. — Le *basilic*, de la Guyane, est de couleur bleuâtre, avec deux bandes blanches, et porte sur la tête une espèce de capuchon ou de couronne. Ce reptile, fort inoffensif, qu'on représentait autrefois comme un animal doué des propriétés les plus merveilleuses, vit dans les lieux humides, et se nourrit de graines, de fruits et d'insectes.

Le *caméléon*, qui habite les contrées méridionales de l'Asie et de l'Afrique, est un des animaux sur lesquels on a raconté le plus de fables. Ce singulier lézard a la faculté de diriger ses yeux en sens contraire, de sorte qu'il regarde en même temps à gauche et à droite; s'il

est agité par la colère ou par la crainte, il gonfle son corps, et sa peau transparente laisse apercevoir le sang au travers : c'est ce qui produit ces changements de coloration qui ont fait du caméléon le symbole de la versatilité des hommes.

Ordre des Serpents.

Il faut entendre par le nom général de SERPENTS OU OPHIDIENS, tous les reptiles écailleux privés de pieds, dont le corps est cylindrique et allongé ; ils se meuvent en rampant, et comme leurs muscles sont doués d'une puissance prodigieuse, ils s'élancent souvent à de grandes distances. Tous se nourrissent d'animaux vivants ; leur gueule est armée de dents fines et serrées, près desquelles se trouvent, dans quelques espèces, de petites poches remplies d'un poison subtil : l'aspect de ces animaux inspire la crainte ou l'horreur. Les uns sont venimeux, les autres n'ont point de venin. Voici les genres les plus importants.

Le *boa*, dont la tête est couverte de petites écailles, est dépourvu de venin, mais il dispose d'une force extraordinaire, et n'a pas moins de dix mètres de longueur. Suspendu aux branches d'un arbre, il s'élance sur un cerf ou sur un mouton, l'enlace dans ses replis, l'étouffe, le broie et l'engloutit après l'avoir humecté de son infecte salive ; sa digestion est pénible, et, en l'engour-

dissant, fournit l'occasion de le tuer : on le trouve dans l'Amérique méridionale. — La *couleuvre*, serpent sans venin comme le boa, atteint rarement la taille de deux mètres. C'est un animal timide et craintif, et sa morsure est peu dangereuse. Il se tient caché dans les retraites les plus obscures, et n'en sort que pressé par la faim pour se mettre à la recherche des insectes, des vers et même des petits oiseaux dont il fait sa nourriture. — La *couleuvre à collier* est plus petite et communément répandue en France, dans les prairies et dans les eaux dormantes. On la désigne quelquefois sous le nom d'*anguille de haie*.

Le *crotale* ou *serpent à sonnettes* est célèbre par la subtilité de son venin qui peut donner la mort à l'homme dans l'espace de deux ou trois minutes. Cet animal, dont la taille ordinaire est de deux mètres, porte au bout de sa queue une spirale écailleuse qui vibre et retentit lorsqu'il est irrité. L'instinct des animaux leur fait éviter ce dangereux ennemi ; un cheval refuse d'approcher, malgré les coups et les efforts que l'on emploie pour le faire avancer. Heureusement ce reptile, comme tous les autres, fuit la présence de l'homme : on le trouve dans l'Amérique méridionale. — Le *serpent à lunettes*, dont le venin est mortel pour l'homme, est une espèce de vipère. Des bateleurs indiens ont l'adresse d'apprivoiser ce serpent ; ils lui arra-

chent ses crochets à venin, et le font danser au son de la flûte. — La *vipère commune*, qui dépasse rarement sept décimètres, se nourrit d'oiseaux et d'insectes, et la violence de son venin fait périr ces animaux en quelques minutes. Elle est généralement répandue en Europe, et assez commune aux environs de Paris, dans les lieux boisés et rocailleux. — L'*aspic* est une espèce de vipère que l'on trouve assez souvent dans la forêt de Fontainebleau.

Ordre des Grenouilles.

Les GRENOUILLES OU BATRACIENS n'ont ni la carapace de la tortue, ni les écailles du serpent ; une peau lisse et nue couvre tout leur corps. Les métamorphoses qu'ils subissent dans leur enfance les distinguent des ordres précédents. Chez ces animaux, la respiration peut rester longtemps suspendue sans que la vie en souffre. On voit des grenouilles et des salamandres rester sous les eaux pendant des journées entières. Les petites grenouilles, au sortir de l'œuf, sont organisées comme des poissons, dont elles ont la forme et les branchies : on les appelle alors têtards ; mais elles se dépouillent de cette première forme pour prendre celle qu'elles doivent conserver toute leur vie. Citons les principaux genres.

La *grenouille*, après avoir quitté l'état de

têtard, a quatre pattes et point de queue; dans l'eau elle nage facilement, sur la terre elle bondit avec légèreté. Elle est très-incommode en été, aux environs des marais et des eaux dormantes, par ses clameurs nocturnes. Sa voix est forte, monotone, et s'appelle coassement. Pendant l'hiver, la grenouille s'enfonce dans la vase et s'y engourdit profondément. — La *rainette* ressemble à la grenouille, mais elle a plus d'élégance dans les formes, plus d'agilité dans les mouvements. Elle grimpe sur les arbres et se suspend aux feuilles pour guetter les insectes dont elle veut faire sa proie. — Le *crapaud* a le corps couvert de verrues; ses pores laissent suinter une humeur fétide; mais il n'a ni dents ni venin. La crainte dont il est l'objet ne peut être fondée que sur le dégoût qu'il inspire; il se traîne plutôt qu'il ne saute, et recherche la pluie et l'humidité. On en a vu d'apprivoisés qui venaient chercher leur nourriture à un signal donné.

Les *salamandres* ont le corps allongé et terminé par une longue queue; leurs mâchoires sont garnies de dents petites et nombreuses. Les unes vivent sur terre et les autres dans l'eau; elles recherchent toutes les lieux humides, et les trous souterrains où elles se nourrissent d'insectes et de vers. Il faut rejeter comme une fable l'opinion qui faisait de la salamandre un animal incombustible, c'est-à-dire ne pouvant pas être brûlé : ce reptile

périt dans les flammes comme tous les autres animaux. — Le *triton*, qui vit dans l'eau et qu'on désigne aussi sous le nom de *salamandre aquatique*, jouit, comme d'autres animaux, de la singulière propriété de réparer promptement les membres qu'il a perdus. — Les *protées* et les *sirènes* ont aussi des habitudes aquatiques; les premiers se trouvent en Europe et vivent dans les eaux profondes, loin de la lumière du jour : les seconds habitent les lacs et les marais de l'Amérique septentrionale.

Questionnaire.

Quels sont les caractères généraux des reptiles? — Quel caractère les distingue des poissons? — Sont-ils variés de forme? — Jouissent-ils des cinq sens? — Les sens sont-ils également développés? — Quel est chez eux le sens le meilleur? — De quelle propriété jouissent quelques-uns d'entre eux? — Les reptiles vivent-ils en famille? — Peut-on parvenir à les apprivoiser? — En combien d'ordres divise-t-on les reptiles? — Quels sont ces ordres?

Par quels caractères se distingue l'ordre des tortues? — Comment s'appelle la partie supérieure de leur cuirasse? — Quel nom porte la partie inférieure? — Quels sont les genres principaux? — Parlez de la tortue géométrique et de la tortue grecque. — De quoi se nourrissent-elles? — Leur chair peut-elle se manger? — Où vit la tortue d'eau douce? — Par quoi se distinguent les tortues de mer? — Quelle est la grandeur de la tortue franche? — Où se trouve-t-elle? — Est-elle douée de beaucoup de force? — Qu'est-ce que le caret? — Où se trouve cette espèce de tortue? — Pourquoi est-elle recherchée? — A quels usages sert l'écaille?

Décrivez les caractères généraux des lézards. — Quels sont les genres principaux ? — Qu'est-ce que le crocodile ? — Quelle est sa grandeur ordinaire ? — Dans quels pays le trouve-t-on ? — Vit-il constamment dans les fleuves ? — De quoi fait-il sa nourriture ? — Quelles précautions prend-il pour saisir sa proie ? — Pourquoi est-il moins à craindre sur terre ? — Où se trouve le caïman ou alligator ? — Quelle est la taille du lézard vert ? — Où le trouve-t-on ? — Le lézard gris est-il commun ? — Où le trouve-t-on ? — Est-il dangereux ? — Décrivez ses mœurs. — Décrivez l'iguane et le basilic. — Dans quelles contrées se trouvent-ils ? — Qu'est-ce que le dragon ? — Qu'offre-t-il de remarquable ? — Quel pays habite-t-il ? — Qu'est-ce que le caméléon ? — De quelle faculté est-il doué ? — Par quelle cause est produit le changement de couleur qu'il subit quelquefois ?

Quels sont les caractères généraux des serpents ? Comment se meuvent-ils ? — De quoi se nourrissent-ils ? — Pourquoi sont-ils dangereux ? — Où est renfermé leur venin ? — Quelles sont les espèces les plus remarquables ? — Dans quel pays se trouve le boa ? — Quelle est sa longueur ? — Est-il redoutable ? — Pourquoi ? — Quelle est la longueur de la couleuvre ? — Sa morsure est-elle dangereuse ? — Où se trouve la couleuvre à collier ? — Décrivez le crotale ? — Est-il connu sous un autre nom ? — Pourquoi est-il à redouter ? — Qu'est-ce que le serpent à lunettes ? — Est-il dangereux ? — Peut-on l'apprivoiser ? — Dans quel pays la vipère est-elle commune ? — De quoi se nourrit-elle ? — Son venin est-il actif ? — Qu'est-ce que l'aspic ?

Quels sont les caractères généraux des grenouilles ? — Quelles sont les différences qui les distinguent des ordres précédents ? — Nommez les principaux genres des batraciens. — Quelle forme a la grenouille en sortant de l'œuf ? — Quel nom porte-t-elle ? — Où établit-elle sa demeure ? — Pourquoi est-elle incommode ? — Décrivez la rainette. — Quel est le sentiment qu'inspire la vue du crapaud ? —

Quelle est la cause du dégoût qu'il fait éprouver ? — Est-il dangereux ? — Porte-t-il du venin ? — Peut-on l'apprivoiser ? — Qu'est-ce que la salamandre? — Où vit-elle ? — Quelle est sa nourriture ? — Que doit-on penser de l'opinion qui faisait cet animal incombustible ? — Qu'est-ce que le triton? — Où se trouvent les protées et les sirènes ?

CHAPITRE XXV.

Des Poissons.

Les POISSONS sont des animaux à sang rouge et respirant par des branchies, espèces de franges ou de houppes. Ils ne respirent que par le moyen de l'eau, c'est-à-dire qu'ils y puisent la petite quantité d'air qui y est contenue ; aussi leurs sens sont peu développés : ils sont muets ; leur vue est fixe ou peut à peine changer de direction ; mais, dans quelques espèces, la grandeur de l'œil supplée au vice de cette organisation. Leur langue, presque immobile et souvent osseuse, ne connaît pas les saveurs : le poisson ne goûte rien ; il se contente d'engloutir. Leur odorat est très-faible, et leur tact enfin est annulé à la surface de leur corps, par les écailles ou par la cuirasse cartilagineuse dont ils sont recouverts. Il est donc inutile de chercher l'instinct chez les poissons ; ils n'ont qu'un sentiment intérieur, celui de la faim, et c'est à ce désir impérieux qu'il faut rapporter tous leurs

mouvements et toutes leurs actions. Incapables de prévoir le danger, ils ne peuvent y échapper que par une fuite rapide; ils se retranchent derrière les écueils ou s'enfoncent dans les profondeurs de la mer, et passent ainsi leur vie silencieuse et monotone à poursuivre leur proie ou à fuir leurs ennemis. Cependant ces êtres si disgraciés de la nature sous le rapport de l'instinct, ont reçu en partage l'élégance des formes, la beauté et la variété des couleurs, qui se reflètent de mille manières sur leurs écailles symétriques : faible compensation des facultés qui leur manquent.

Parmi les poissons, les uns habitent les mers, les autres ne vivent que dans l'eau douce. Mais leurs mœurs sont encore obscures ou peu connues. Les pêcheurs, dans leurs expéditions lointaines, se sont plutôt occupés de la vente et du gain de leurs produits que du désir d'enrichir l'histoire naturelle. Néanmoins ils ont remarqué que certains poissons vivaient solitaires, et que d'autres vivaient en société : les premiers sont souvent sédentaires et meurent dans la mer qui les a vus naître; les seconds entreprennent chaque année de longs voyages connus sous le nom de migrations. Le phénomène des migrations des poissons a été observé dans presque toutes les régions du globe; chaque pays compte un certain nombre d'espèces qui ne se montrent sur les côtes qu'à des époques déterminées par des cir-

constances difficiles à expliquer, si ce n'est par la nécessité de se procurer une nourriture plus abondante, et de trouver des parages convenables à la conservation du frai. En général, les poissons de passage, qui descendent ou remontent une côte, ne s'y montrent pas sur tous les points; ils semblent préférer, pour se réunir, certaines eaux où ils stationnent à des époques fixes. Ils y arrivent, pour la plupart, en troupes si nombreuses et si serrées, qu'ils forment des bancs immenses, et sont pour les pêcheurs une capture facile. Les poissons voyageurs qui viennent enrichir certaines régions de notre littoral sont principalement le hareng, le maquereau, la sardine, l'anchois et le thon.

La classe des poissons est très-nombreuse. Elle comprend deux grandes séries, les *poissons osseux* et les *poissons cartilagineux*, qui se subdivisent en plusieurs ordres dont nous citerons les principaux.

Ordre des Acanthoptérygiens.

L'ordre des ACANTHOPTÉRYGIENS comprend un nombre considérable de poissons remarquables par les rayons épineux de leur nageoire dorsale, et cette marque distinctive est exprimée par le nom qu'ils portent. Voici les genres les plus importants.

La *perche*, traversée par des bandes vertes et brunes, est un de nos meilleurs poissons

d'eau douce : elle atteint la longueur de sept décimètres. — La *vive* se trouve dans l'Océan et dans la Méditerranée; son nom indique qu'elle a la vie très-dure et qu'elle peut vivre longtemps hors de l'eau. Elle est armée, à l'extrémité de ses nageoires, de pointes acérées et dangereuses quand on les saisit sans précaution : elle est de moitié plus petite que la perche. — Le *mulle-rouget*, si recherché des anciens Romains, se pêche principalement dans la Méditerranée. Les empereurs romains nourrissaient ces poissons dans des viviers, et les faisaient servir tout vivants sur leurs tables : les convives se plaisaient à prolonger l'agonie de ces animaux pour admirer leurs changements de couleur. Les auteurs anciens rapportent que ces poissons, lorsqu'ils étaient d'une grosseur remarquable, se vendaient jusqu'à 1,500 francs la pièce. — Le *surmulet*, espèce du genre mulle, est commun dans la Méditerranée : il est rouge sur le dos avec plusieurs lignes dorées.

Le *maquereau* est un poisson à petites écailles et à corps lisse, et distingué par ses belles couleurs. Il fréquente, à des époques déterminées, les côtes de l'Océan, et devient alors l'objet d'une pêche considérable. Depuis le mois de mai jusqu'au mois de septembre, il est communément répandu dans les marchés. — Le *thon* a été connu dès l'antiquité, et faisait alors une des richesses de la Sardaigne et de la Sicile. Il atteint jusqu'à

cinq mètres ; il vit en troupes nombreuses et fait de très-longs voyages : en été, il vient dans le golfe de Gascogne ; son ventre argenté le fait apercevoir de très-loin. On le prépare soit à l'huile, soit au sel, avant de le débiter dans le commerce. — Les *hirondelles de mer* sont connues aussi sous le nom de *poissons volants*. Ces animaux singuliers ont deux nageoires presque aussi longues que le corps ; ils les déploient comme des ailes, s'élancent hors de l'eau et se soutiennent quelques instants en l'air. Dans les mers de l'Amérique ils encombrent souvent le vaisseau du navigateur : plus d'une fois même ils ont sauvé la vie des marins dont les vivres étaient épuisés.

L'*espadon* se distingue de tous les autres poissons par l'os en forme d'épée qui termine sa mâchoire supérieure ; il est commun dans la Méditerranée, où il attaque les plus gros cétacés. C'est un des plus grands poissons ; il atteint une longueur de cinq mètres. — Le *pilote* est un petit poisson de deux à trois décimètres qui suit toujours les vaisseaux pour saisir les débris que les matelots jettent à la mer. Comme le requin a la même habitude, on a supposé longtemps que ces deux poissons, si différents de mœurs et de taille, vivaient en société, et que le plus petit servait de guide au plus grand : cette opinion doit être rejetée ; mais il est incontestable que le pilote n'a rien à

craindre de la voracité du requin : souvent on le voit passer et repasser sur la tête du monstre et se jouer autour de sa gueule.

Ordre des Malacoptérygiens.

Les poissons que comprend l'ordre des MALACOPTÉRYGIENS ont pour caractère commun des nageoires molles et flexibles, ce qui leur a fait donner le nom qu'ils portent. Parcourons les genres les plus importants.

La *carpe* est verte en dessus, blanchâtre en dessous, avec deux barbillons à chaque angle de la mâchoire supérieure. Les carpes atteignent un âge très-avancé : on les élève sans difficulté dans les viviers et dans les étangs, où elles trouvent une nourriture abondante. — Le *barbeau,* assez commun dans les eaux vives, atteint quelquefois la taille de deux ou trois mètres, mais il est ordinairement plus petit, et sa chair, comme celle de la carpe, est fort bonne à manger. — Le *brochet*, l'un des poissons les plus voraces, les plus destructeurs, est cependant recherché pour la saveur de sa chair : ses nageoires sont hérissées de dents fines et crochues ; son museau est long, obtus et déprimé, et sa taille varie de six à neuf décimètres. Il habite les eaux douces. — Le *saumon* et la *truite,* tous deux de la même famille, font l'objet d'un important commerce : ils ont une chair rougeâtre ; ils quittent souvent la mer et remontent les

grands fleuves à une distance considérable. La truite du lac de Genève, en Suisse, est très-renommée; elle pèse jusqu'à vingt-cinq kilogrammes.

Le *hareng* est un des poissons qui vivent en troupes nombreuses; il fait tous les ans de lointaines migrations, et quitte les mers polaires pour aborder aux côtes de France et de Hollande, où il devient la proie des pêcheurs. Le hareng est très-petit; mais il se pêche en telle quantité, qu'il est peu de vaisseaux qui n'en rapportent une centaine de barriques. On le prépare de deux manières pour le conserver, en le salant ou en le fumant : ce dernier mode jouit d'une grande faveur parmi le peuple en Europe. Le hareng fumé ou séché est connu sous le nom de *hareng saure*.—L'*alose* est répandue dans toutes les mers, et vers le printemps elle s'engage, comme le saumon, dans les fleuves et les rivières pour y trouver une nourriture plus abondante. — Les *sardines* et les *anchois* sont des poissons de petite taille qui arrivent en grand nombre sur les côtes de nos mers, et deviennent l'objet d'une pêche et d'un commerce considérables.

La *morue*, dont il se fait une si prodigieuse consommation dans toutes les parties du monde, habite les mers du nord. Tous les ans de nombreux vaisseaux se rendent à Terre-Neuve, au nord de l'Amérique, où les morues forment un banc de plus de quatre

cents kilomètres de long. Et il ne faut pas s'étonner que cet immense réservoir ne s'épuise point, lorsqu'on sait qu'une seule morue pond jusqu'à huit ou neuf millions d'œufs. — Le *merlan*, qui habite l'Océan, est un poisson fort commun, dont la chair est agréable et de facile digestion. — Le *turbot*, la *barbue*, la *limande* et la *sole* appartiennent à la même famille. Ces poissons ont le corps comprimé en forme de disque : leur pêche est plus difficile que celle du hareng, parce qu'ils habitent les mers profondes et montent rarement à la surface des eaux ; cependant ces différentes espèces sont en assez grande quantité dans le commerce, et fournissent un aliment recherché.

Les *anguilles* se trouvent dans les eaux douces et vaseuses ; leur chair est agréable, mais indigeste : elles demeurent longtemps hors de l'eau sans périr ; leur corps est long et mince. — Le *congre* ou *anguille de mer*, a généralement deux mètres de long ; quelquefois il est plus grand ; mais, quelle que soit sa taille, c'est un poisson vorace et cruel, qui se rend redoutable dans les mers qu'il habite. — La *murène*, dont les Romains faisaient tant de cas, et qu'ils engraissaient quelquefois avec la chair de leurs esclaves, est aussi une anguille de mer. — Le *gymnote électrique*, qui a la forme d'une anguille, atteint la taille d'environ deux mètres, et

habite les eaux douces de l'Amérique méridionale : il jouit de la faculté d'émettre à volonté le fluide électrique, et donne des commotions assez violentes pour tuer les animaux qu'il redoute ou dont il veut faire sa proie.

Ordre des Sturioniens.

L'ordre des STURIONIENS comprend des poissons cartilagineux à branchies libres. Il n'y a dans cet ordre qu'un seul genre important.

L'*esturgeon*, dont le corps allongé n'a pas moins de deux à trois mètres, remonte souvent les grandes rivières et surtout celles du nord de l'Europe, telles que le Volga, le Don, le Danube. Toutes les parties de ce poisson sont utiles; sa chair est excellente; sa peau desséchée remplace les vitres dans quelques contrées : ses œufs, salés et assaisonnés, forment un mets connu sous le nom de *caviar*; enfin c'est avec sa vessie natatoire qu'on fait la colle de poisson qui sert à clarifier les vins.

Ordre des Sélaciens.

L'ordre des SÉLACIENS comprend les poissons cartilagineux à branchies fixes, dont le corps est allongé ou de forme conique. Citons les genres les plus importants.

Le *requin* a la queue forte et charnue, les

yeux perçants, et les mâchoires garnies de dents tranchantes. Ce poisson se trouve dans toutes les mers, suivant les vaisseaux, et se jetant gloutonnement sur tout ce qui en tombe : sa gueule est si vaste qu'il engloutit sa proie tout entière et d'un seul coup, quelle qu'en soit la grosseur. Il est si féroce et si cruel que c'est l'habitant des mers que les matelots et les pêcheurs redoutent le plus. On a vu des requins de dix mètres, mais leur taille ordinaire ne dépasse pas sept mètres. — La *scie*, qu'il ne faut pas confondre avec l'espadon, se distingue par un long museau terminé par une forte lame qui est armée des deux côtés de dents aiguës et tranchantes : à l'aide de cette double scie, ce poisson ne craint pas d'attaquer les plus gros cétacés, les dauphins, les narvals, les baleines, et souvent il est vainqueur dans ces luttes acharnées. Sa grandeur ordinaire est de quatre ou cinq mètres, et il fréquente surtout les mers du nord. — La *raie* est reconnaissable à son corps aplati horizontalement, et semblable à un disque. La raie blanche est l'espèce la plus grande : il y en a qui pèsent cent kilogrammes. — La *torpille*, comme le gymnote, est remarquable par les propriétés électriques qu'elle possède. Elle engourdit et tue même les animaux qui viennent se mettre à sa portée ; elle habite la Méditerranée.

Ordre des Cyclostomes.

Les CYCLOSTOMES, appelés aussi SUCEURS, sont remarquables par leur bouche circulaire, et c'est à ce signe distinctif qu'ils doivent leur nom. Cet ordre ne renferme qu'un seul genre important.

La *lamproie* se fait remarquer par une conformation qui lui donne au premier aspect plus d'analogie avec les serpents qu'avec la plupart des poissons. Elle se distingue surtout par sept ouvertures rangées de chaque côté de la partie du corps qui succède immédiatement à la tête ; cette disposition lui a fait donner le nom de *poisson flûte*. Elle est aussi douée de la propriété de s'attacher fortement aux corps étrangers ; son museau flexible, arrondi et semblable à la bouche des sangsues, s'applique exactement sur les corps et y adhère avec une vigueur extrême. La chair de ce poisson, aussi savoureuse et plus délicate que celle de l'anguille, est fort recherchée. On trouve la lamproie dans la plupart des mers et des eaux douces.

Questionnaire.

Quels sont les caractères généraux des poissons ? — Comment respirent-ils ? — Leurs sens sont-ils développés ? — Montrent-ils beaucoup d'instinct? — A quel sentiment obéissent-ils dans toutes leurs actions ? — Sous quels rapports sont-ils remarquables? — Les mœurs des poissons sont-elles bien connues ?

—Vivent-ils séparément ou en société ?—Voyagent-ils en troupes nombreuses ? — Quelle est la cause des migrations des poissons ? — Sont-ils en grand nombre quand ils traversent ainsi les mers ?—Quels sont les poissons qui entreprennent ces voyages annuels ?—La classe des poissons est-elle nombreuse? — En combien de séries les divise-t-on ? — Quelles sont ces deux séries ? — Quels sont les principaux ordres ?

Quels poissons comprend l'ordre des acanthoptérygiens ? — Qu'est-ce que la perche ? — Est-ce un poisson de mer ? — Quelle est sa grandeur ? — Où se trouve la vive ? — D'où lui vient ce nom ?—Que portent ses nageoires? — Quelle est sa longueur ? — Dans quelle mer se pêche le mulle ?— Par quel peuple était-il recherché ? — Pourquoi le servait-on vivant sur les tables ? — Qu'est-ce que le surmulet ?— Quelle est sa couleur ? — Le maquereau est-il un poisson commun ? — Quels sont les peuples qui, anciennement, faisaient la pêche du thon ?— Quelle est la grandeur de ce poisson ? — A quoi le reconnaît-on ? — Dans quelle mer vit-il ? — Quelle singularité présentent les hirondelles de mer ?—Ces poissons sont-ils connus sous un autre nom ? — Dans quelles mers sont-ils nombreux ? — Qu'est-ce qui distingue l'espadon ? — Est-il redoutable ? — Où le trouve-t-on ?— Qu'est-ce que le pilote ?—Pourquoi suit-il les vaisseaux ? — Quel est le poisson qui a la même habitude que lui ?

Quels poissons comprend l'ordre des malacoptérygiens ? — La carpe est-elle un poisson de mer ? — vit-elle longtemps? — Sa chair, comme celle du barbeau, est-elle recherchée ? — Quel est le caractère du brochet ? — Pourquoi le recherche-t-on ? — Parlez du saumon et de la truite. — Décrivez les mœurs et les migrations des harengs. — Quelle préparation leur fait-on subir avant de les répandre dans le commerce ? — Où se trouve l'alose ?—Pêche-t-on en grande quantité les sardines et les anchois ? Quelles mers habite la morue ?—Où va-t-on surtout la pêcher ? — La chair du merlan est-elle bonne ? —

A quelles marques reconnaît-on la barbue, le turbot et la sole ?— Pourquoi la pêche de ces poissons est-elle difficile ? — Où se trouvent les anguilles ? — Quelle est la forme de leur corps ? — Qu'est-ce que la murène ? — Avec quoi les Romains engraissaient-ils quelquefois ce poisson ? — Qu'est-ce que le gymnote électrique ? — De quelle propriété jouit-il ?

Quels poissons comprend l'ordre des sturioniens? — Quelle est la grandeur de l'esturgeon ? — Vit-il toujours dans la mer ? — Quelle préparation fait-on subir à ses œufs ? — Sous quel nom ce mets est-il connu ? — De quelle utilité est-il encore ?

Quels poissons comprend l'ordre des sélaciens ?— Décrivez le requin. — Quelle est sa taille ordinaire ? — Est-il redoutable ? — Décrivez la scie. — Pourquoi a-t-elle reçu ce nom ? — Quelle est la forme de la raie? — Quelle est l'espèce la plus grande ? — De quelle propriété jouit la torpille ?

Quels poissons comprend l'ordre des cyclostomes? — Décrivez la forme de la lamproie. — De quelle faculté est-elle douée ? — Sa chair est-elle recherchée ?— Où la trouve-t-on ?

CHAPITRE XXVI.

Des Insectes.

Tous les INSECTES ont le corps composé de plusieurs parties ou pièces distinctes qui sont articulées les unes sur les autres ; ils respirent par de petites ouvertures appelées trachées ; ils ont des yeux et des antennes à la tête, et marchent ordinairement sur six pattes. Ils subissent presque tous une ou plusieurs métamorphoses avant d'arriver à leur état parfait : ils sortent de l'œuf sous la forme d'un

ver, et sont alors connus sous le nom de larves; ces larves se meuvent souvent sur de petites pattes et s'appellent chenilles : les larves deviennent bientôt nymphes ou chrysalides, et, dans ce nouvel état, elle gardent une immobilité presque complète; elles sont emmaillottées comme des momies, et on les croirait mortes, mais une nouvelle transformation les change en papillons ornés d'ailes légères et brillantes.

Le corps de l'insecte se compose de trois parties principales, la tête, le thorax et l'abdomen : leurs pattes sont au nombre de six. La tête porte les yeux, les antennes et la bouche. Les yeux, formés de la réunion de mille facettes, ont souvent besoin d'être examinés avec le secours du microscope. Leurs antennes, variables de formes, sont regardées par quelques naturalistes comme les organes de l'odorat. La bouche, dont le mécanisme est admirable, renferme plusieurs pièces latérales; les unes sont destinées à broyer, les autres à aspirer les aliments. Le thorax sépare la tête de l'abdomen; c'est lui qui supporte les pattes et les ailes, quand ces dernières existent. Les pattes, divisées en plusieurs articulations, ont une hanche, une cuisse, une jambe et un pied ou tarse, composé lui-même d'un nombre variable d'articles terminés en crochets, en nageoires ou en griffes, selon la destination de l'insecte. Les ailes des insectes sont minces et transpa-

rentes comme celles des mouches, ou opaques et colorées comme celles du papillon ; dans ce dernier cas, elles sont revêtues de petites écailles imbriquées comme les tuiles d'un toit. L'abdomen fait suite au thorax, et il est souvent terminé par un aiguillon que l'insecte emploie pour attaquer ses ennemis ou pour déposer ses œufs.

De tous les animaux articulés, l'insecte est celui qui a les sens le plus développés : il jouit de la vue, du goût, du toucher et peut-être de l'odorat. Tout le monde connaît le bourdonnement des mouches, le cri monotone de la cigale, et les divers bruits que font entendre des insectes. Puisque ces insectes ont la faculté de produire des sons, il est probable qu'ils jouissent de celle de les entendre. Ils respirent par des trachées, c'est-à-dire par des canaux aériens et élastiques, aboutissant sur le corps à douze ou seize orifices.

La classe des insectes, qui est la plus nombreuse du genre animal, et dont les mœurs sont très-intéressantes à connaître, se divise en plusieurs ordres distincts, parmi lesquels nous choisirons les principaux.

Ordre des Coléoptères.

Les COLÉOPTÈRES sont ainsi nommés parce que leurs ailes sont renfermées sous deux étuis membraneux, que l'on appelle *élytres*. Ces élytres nuisent au vol des coléoptères :

ces insectes, plus brillants que les autres, et plus faciles à conserver à cause de leur enveloppe coriace, abondent dans les collections des naturalistes; mais on doit remarquer que l'étude de leurs mœurs est moins intéressante que celle des autres ordres. Voici les genres principaux.

La *coccinelle*, vulgairement appelée *bête à Dieu*, nommée aussi *tortue scarabée*, est un insecte hémisphérique, qui ne dépasse pas cinq ou six millimètres; elle est carnassière, et se nourrit de pucerons. — Le *hanneton* est un insecte vorace et nuisible, qui sert de jouet aux enfants. La larve de cet insecte, connue sous le nom de *ver blanc*, commet de grands dégâts dans les jardins. — La *cantharide* ou *mouche d'Espagne*, qui se trouve surtout dans les pays chauds, brille d'un vert métallique; elle s'emploie pour les vésicatoires, parce qu'elle est douée de la propriété de produire une vive irritation sur la partie de la peau où on l'applique. Les cantharides se plaisent sur le lilas et sur les frênes, dont elles dévorent les feuilles. — Le *gyrin* ou *tourniquet*, doit son nom à l'habitude qu'il a de décrire sans cesse des cercles à la surface de l'eau. — Le *bupreste* se distingue par la richesse et l'éclat de ses couleurs; aussi est-il vulgairement connu sous le nom de *richard*. — Le *taupin* a été surnommé *scarabée à ressort*, parce qu'il est doué de la faculté de sauter et de retom-

ber sur ses pattes, lorsqu'il est renversé sur le dos.

Le *lampyre* ou *ver luisant*, se fait remarquer par la propriété phosphorescente dont il jouit, c'est-à-dire qu'il est lumineux dans l'obscurité; pendant l'été, on le trouve, le soir, communément répandu le long des haies ou dans les prairies. — Les *vrillettes* sont des insectes habitant l'intérieur des maisons, et produisant dans les boiseries un bruit semblable aux battements d'une montre. A l'état de larves, ils commettent assez de dégâts en perçant les meubles et les livres.—Le *nécrophore* ou *enterreur*, doit son nom à la singulière babitude qu'il a d'enfouir dans la terre les cadavres des petits quadrupèdes qu'il rencontre dans les champs, tels que ceux des mulots et des musaraignes.— Le *lucane*, que distinguent de grandes antennes, est, en outre, armé de fortes mandibules, dont il se sert pour percer le bois des arbres et y déposer ses œufs. — Le *cerf-volant*, le plus grand des coléoptères de France, est une espèce de lucane. — Le *ténébrion* se plaît dans l'obscurité; il a de plus l'instinct de se rouler dans la poussière pour être moins visible, et lorsqu'il aperçoit un ennemi, il s'arrête brusquement dans sa marche, et rien alors ne trahit sa présence. — Le *charançon* est connu par sa voracité et par les dégâts qu'il commet dans les greniers; c'est surtout au blé qu'il s'attaque, et la larve de cet insecte est peut-

être plus nuisible encore que l'insecte lui-même. — Le *capricorne*, remarquable par ses longues antennes et ses brillantes couleurs, est aussi doué d'un vol assez puissant. Il vit principalement sur le tronc des arbres, et c'est sous l'écorce qu'il dépose ses œufs.

Ordre des Orthoptères.

Les ORTHOPTÈRES ont les ailes plissées longitudinalement et cachées sous des élytres d'une consistance molle. Ils vivent presque tous de végétaux, et ont les pieds disposés pour la course ou pour le saut. Citons les genres principaux.

La *forficule* ou *perce-oreille* est un insecte très-inoffensif, auquel on a long-temps supposé l'habitude de s'introduire dans l'oreille et dans le crâne de l'homme. C'est un préjugé vulgaire, et tous les faits prouvent la fausseté de cette assertion. — La *sauterelle* est commune dans les champs et les prairies; elle se tient à terre ou sur les petites plantes; elle saute et vole facilement. — Le *criquet*, qu'il ne faut pas confondre avec la sauterelle, est un des insectes les plus redoutables par sa voracité; une de ses espèces, connue sous le nom de *sauterelle de voyage*, émigre en troupes nombreuses et tellement serrées que l'air en est obscurci; la contrée sur laquelle s'abattent ces bandes immenses, est dévastée en quelques heures et dépouillée de toute sa

végétation. — Le *grillon* habite l'intérieur des maisons, surtout l'âtre des cheminées; tout le monde connaît le cri monotone qui lui a valu le nom de *cri-cri*. — La *courtillière* ou *taupe-grillon*, remarquable par ses pieds dentelés, ravage les jardins en coupant les racines des plantes.

Ordre des Hémiptères.

Les HÉMIPTÈRES ont, au lieu de mâchoires, un bec aigu et replié sur la poitrine : ce bec renferme un triple suçoir. Les ailes sont au nombre de quatre, et les deux ailes supérieures sont des élytres presque membraneux. Nommons les principaux genres.

La *cigale*, connue de toute antiquité, conservée sur les monuments et sur les médailles, vantée enfin comme un mets délicieux par certains peuples, est l'insecte le plus bruyant. Qui n'a entendu cette stridulation forte et monotone, produite par le mouvement de deux membranes élastiques placées sous le ventre de l'insecte? La femelle, au moyen de sa tarière, introduit ses œufs dans les branches et dans le tronc des arbres; cette opération terminée, elle ne tarde pas à périr. Les cigales ne se trouvent que dans les pays chauds; elles sont communes dans le midi de la France. Elles se tiennent sur le tronc ou sur les branches des arbres et en sucent la sève. — Les *pucerons* se trouvent en troupes

nombreuses sur les feuilles des arbres; ils piquent les feuilles pour se nourrir du suc qui en découle, et souvent même ils font périr les arbustes par leur prodigieuse multiplication. — La *cochenille* vit sur le nopal, espèce de cactus qui se trouve dans l'Amérique méridionale et surtout au Mexique. Cet insecte fournit la belle couleur rouge avec laquelle on fait l'écarlate et le carmin. — Le *fulgore* ou *porte-lanterne*, de l'Amérique méridionale, ressemble assez pour la forme à la cigale; mais il a ceci de particulier, qu'il répand la nuit une lumière phosphorescente d'un éclat extraordinaire. — La *punaise*, dont le corps est aplati, est connue de tout le monde par l'insupportable odeur qu'elle porte avec elle, et par les désagréments qu'elle cause en suçant notre sang pendant notre sommeil.

Ordre des Névroptères.

Les NÉVROPTÈRES ont les ailes membraneuses et couvertes de nervures; leurs antennes sont fines et déliées. Parcourons les principaux genres.

La *libellule* ou *demoiselle* se balance, avec ses ailes de gaze, sur les bords des étangs ou des rivières : elle est dépourvue d'aiguillon. — Le *fourmilion* fait un trou en entonnoir dans le sable, et quand un insecte tombe et roule jusqu'au fond, il s'empare de sa proie

pour la dévorer. — L'*éphémère* (ce mot signifie *pendant un jour*) mérite bien le nom qu'il porte, car sa vie se borne souvent à quelques heures et ne dure jamais au delà d'un jour. — Les *termites* ou *fourmis blanches* vivent en sociétés nombreuses dans des habitations qu'ils se construisent; les uns exécutent les travaux, les autres sont chargés de la défense de la république. L'intérieur de leurs demeures, construites avec beaucoup d'art et de symétrie, renferme un grand nombre de galeries où se meuvent à l'aise et sans confusion plus de soixante mille individus. Chaque société comprend un roi, une reine, des travailleurs et des soldats.

Ordre des Hyménoptères.

Les HYMÉNOPTÈRES sont pourvus de mâchoires et de quatre ailes membraneuses; les femelles sont armées d'un aiguillon, et leurs larves n'ont point de pieds. Plusieurs de ces insectes forment des sociétés, dont l'ordre et la perfection excitent au plus haut point notre admiration. Voici les genres les plus importants.

Les *fourmis* forment un peuple, une société éparse dans de vastes habitations connues sous le nom de *fourmilières*, et renfermant des étages nombreux au-dessus et au-dessous du sol sur lequel elles sont établies. Grâce à l'habileté de la construction, les

eaux pluviales n'y peuvent pas pénétrer. Plusieurs avenues conduisent jusqu'au fond de cette ville souterraine dont les portes sont gardées pendant le jour et fermées pendant la nuit. Des observateurs qui ont étudié avec soin les mœurs de ces insectes, ont remarqué qu'ils ont un moyen de se communiquer les nouvelles importantes, les événements imprévus qui intéressent toute la communauté. Mais, quelle que soit l'intelligence de la fourmi, il n'est pas vrai qu'elle amasse pendant l'été des provisions pour le temps des froids. Durant l'hiver elle reste dans un état complet d'engourdissement.

Les *abeilles* vivent, comme les fourmis, en sociétés nombreuses, mais elles sont bien plus industrieuses et surtout plus utiles à l'homme. Leur république se compose d'une femelle appelée *reine ;* de sept ou huit cents mâles ou *faux bourdons*, lesquels sont privés d'aiguillons ; enfin de quinze ou seize mille abeilles neutres appelées *ouvrières*. La reine est l'âme de l'essaim, qui ne souffre pas de rivale auprès d'elle. S'il se trouve plusieurs reines dans un essaim, elles sont mises à mort ; quelquefois aussi elles émigrent, et vont former de nouveaux essaims avec les abeilles qui consentent à s'attacher à leur sort. Dès qu'elles ont trouvé une demeure convenable, comme le creux d'un arbre, les fentes d'un vieux mur, les travaux commencent. Les ouvrières vont à la recherche d'une matière molle et rési-

neuse, nommée *propolis*, dont elles enduisent l'intérieur de leur habitation et qui leur sert à boucher toutes les issues inutiles. Puis elles bâtissent les cellules ou alvéoles destinés à recevoir soit les larves, soit les provisions. C'est avec la cire que les abeilles construisent tous leurs ouvrages, et cette cire provient de la poussière des étamines que les abeilles ont recueillie sur les fleurs. Cette poussière subit d'abord une élaboration particulière dans leur estomac ; ensuite elles la dégorgent, et la pétrissent avec leur pattes. Le miel est composé avec le suc des fleurs. Ce miel est destiné à la nourriture des abeilles : mais dans leur prévoyance elles en conservent une partie pour l'hiver. Cette réserve est recouverte de cire et déposée dans la partie supérieure de la ruche. Ce n'est pas tout : lorsque la reine a pondu ses œufs dans les cellules, et que de chacun de ces œufs est éclos une larve, les ouvrières soignent spécialement les larves jusqu'à leur entier développement. Cette larve devient chrysalide, et, au bout de quelques jours, transformée en abeille, elle s'envole avec ses compagnes, et va piller le suc et la poussière des fleurs. Parmi les abeilles, l'espèce la plus utile est la *mouche à miel*, qu'on élève dans des ruches à la campagne, pour en obtenir le miel et la cire.

Les *guêpes* ressemblent assez aux abeilles pour la forme et vivent aussi en sociétés nombreuses. La demeure qu'elles se con-

struisent et qui est ordinairement suspendue à une branche d'arbre ou placée dans la terre, est connue sous le nom de *guêpier*. Ces insectes sont armés d'aiguillons très-forts avec lesquels ils font des piqûres douloureuses. — Les *cynips* sont des insectes qui causent des excroissances sur un grand nombre de plantes différentes, en piquant l'épiderme de ces plantes pour y déposer leurs œufs.

Ordre des Lépidoptères.

Les LÉPIDOPTÈRES (ce mot signifie ailes d'écailles) sont vulgairement appelés *papillons*; leurs larves, nommées chenilles, varient beaucoup pour la forme et pour les couleurs. Privés de mâchoires, ils sucent leur nourriture au moyen d'une trompe mobile et de forme conique. Les uns volent le jour, les autres le soir, et d'autres la nuit.

La première de ces tribus comprend les *papillons proprement dits*, tels que les *nymphes*, à ailes dentelées; les *danaïdes*, dont les ailes sont rondes sans dentelure; les *argus*, offrant des taches qui imitent des espèces d'yeux; les *chevaliers*, remarquables par leur grande taille et leurs belles couleurs. Dans la seconde tribu, on distingue les *sphinx* dont le vol est si rapide; dans la troisième, les grandes *phalènes*; les *teignes*, dont les larves dévorent les fourrures et le

drap; les *tordeuses*, qui tordent les feuilles des plantes pour s'y loger; les *processionnaires*, dont les chenilles forment une société et sortent tous les soirs en procession. A cette troisième tribu se rattache le *bombyx* ou papillon du ver à soie, l'insecte le plus utile que l'on connaisse. Cet insecte, avant d'éclore, est renfermé dans un petit œuf qui est la graine du ver à soie; il en sort sous la forme d'une chenille qui se nourrit des feuilles du mûrier et file un cocon de soie dans lequel elle s'enferme pour en sortir ensuite à l'état de papillon. Le cocon dévidé donne la soie écrue, dont les divers usages sont bien connus.

Ordre des Diptères.

Les DIPTÈRES, comme leur nom l'indique, n'ont que deux ailes. Leur bouche est munie d'une trompe pour sucer les aliments qu'ils ne sauraient broyer. Les diptères sont en général de petite taille, et ne présentent pas les variétés de couleur des coléoptères ou des papillons. Citons les genres principaux.

Les *cousins* pompent les fluides des plantes et le sang des animaux; les bêtes féroces ne sont pas à l'abri de leurs atteintes, et le lion lui-même rugit de fureur quand il ne peut s'en débarrasser. — Les *taons* sont des insectes semblables à de grosses mouches, et qui, par leurs piqûres, tourmentent les bê-

tes de somme. C'est surtout pendant les temps d'orage que ces insectes sont importuns. — Les *œstres* ressemblent aussi à de grosses mouches, mais leur corps est plus velu. Les larves de ces insectes vivent sur le corps des grands mammifères. — Les *mouches* sont les insectes les plus connus, parce qu'on les trouve partout, dans les champs comme dans les maisons. Ce sont des insectes fort incommodes, et leurs larves sont aussi incommodes qu'eux en gâtant la viande, le fromage, en un mot, tous les aliments sur lesquels elles vivent.

Questionnaire.

Quels sont les caractères généraux des insectes? — Comment respirent-ils? — Arrivent-ils tout de suite à leur état parfait? — Par quelles transformations passent-ils? — Qu'est-ce qu'une larve? — La larve prend-elle un autre nom? — Qu'est-ce qu'une chrysalide? — En quoi se change-t-elle? — De combien de parties se compose le corps des insectes? — Combien ont-ils de pattes? — Quelles sont les parties de la tête? — Les yeux sont-ils toujours visibles? — Qu'est-ce que les antennes? — Comment est formée la bouche? — A quoi servent les différentes parties de la bouche? — Qu'est-ce que le thorax? — Décrivez la conformation des pattes. — Décrivez les ailes. — Où est placé l'abdomen? — Par quoi est-il terminé? — A quoi sert l'aiguillon? — L'insecte a-t-il les sens développés? — Parlez de leurs différents sens. — La classe des insectes est-elle nombreuse? — Est-elle intéressante à étudier? — Quels sont les ordres qu'elle renferme?

Quels sont les genres de l'ordre des coléoptères? — Pourquoi sont-ils ainsi nommés? — Qu'est-ce que

les élytres ? — Pourquoi les coléoptères volent-ils difficilement ? — Qu'est-ce que la coccinelle ? — A-t-elle un autre nom ? — De quoi se nourrit-elle ? — Le hanneton est-il destructeur ? — Quelle est la couleur de la cantharide ? — A quoi sert-elle ? — Sur quels arbres vit-elle ? — Parlez du gyrin, du bupreste, du taupin, du ver luisant. — Où se trouvent les vrillettes ? — Qu'est-ce que le nécrophore ? — Parlez du lucane, du cerf-volant, du charançon, du capricorne, et dites quels sont les signes distinctifs de chacun de ces insectes.

Quels sont les caractères généraux des orthoptères ? — Que signifie ce mot ? — Quels sont les genres de cet ordre ? — De quoi se nourrissent ces insectes ? — Le perce-oreille est-il dangereux ? — — Décrivez la sauterelle, le criquet, le grillon, la courtillière.

Décrivez les caractères généraux des hémiptères. — Quels sont les genres principaux de cet ordre ? — Qu'est-ce qui distingue la cigale des autres insectes ? — Où dépose-t-elle ses œufs ? — Où se trouvent les pucerons ? — Sont-ils nuisibles ? — Qu'est-ce que la cochenille ? — Sur quel arbre se trouve-t-elle ? — Dans quel pays ? — Quelle est son utilité ? — Qu'est-ce que le fulgore ? — Quels désagréments cause la punaise ?

Quels sont les caractères généraux des névroptères ? — Donnez l'explication de ce mot. — La libellule a-t-elle un autre nom ? — Par quoi est-elle remarquable ? — Comment le fourmilion s'empare-t-il de sa proie ? — Qu'est-ce que l'éphémère ? — Décrivez les termites.

Décrivez les caractères généraux des hyménoptères. — Sous quel rapport cet ordre se distingue-t-il des autres ? — Nommez les principaux genres de cet ordre. — Décrivez les mœurs des fourmis. — Comment s'appellent leurs habitations ? — Ces insectes font-ils des provisions pour l'hiver ? — Décrivez les mœurs des abeilles. — Par qui sont-elles gouvernées ? — Y a-t-il plusieurs reines dans une même ruche ? — Quelles

sont les occupations des ouvrières? — Pourquoi les abeilles émigrent-elles quelquefois? — Décrivez les travaux de ces insectes. — D'où tirent-ils la matière qui leur sert à fabriquer le miel et la cire? — Décrivez les guêpes et les cynips.

Quels sont les caractères généraux des lépidoptères? — Sous quel autre nom sont-ils connus? — Que signifie le mot lépidoptère? — Comment s'appellent les larves de ces insectes? — Nommez quelques papillons de jour, de soir et de nuit. — Quel est l'insecte le plus utile? — Quel produit donne-t-il?

Quels sont les caractères généraux des diptères? — Que signifie ce mot? — Quels sont les genres que renferme cet ordre? — Décrivez-les.

CHAPITRE XXVII.

Des Arachnides. — Des Myriapodes.

Des Arachnides.

Les ARACHNIDES tirent leur nom du genre araignée, parce qu elles sont composées en grande partie de ces animaux. Elles ont la peau molle, les pattes articulées, la tête confondue avec le reste du corps. Elles respirent par des branchies ou par des trachées, et sont presque toutes carnassières. Les unes saisissent les insectes à la course ou par ruse; les autres se fixent sur les animaux vivants pour sucer leur sang et leurs humeurs; elles pullulent en grand nombre et ne tardent point à

faire périr leurs victimes; d'autres enfin ne se trouvent que dans la farine. Les arachnides sont plutôt un objet de dégoût que de crainte; quelques-unes cependant sont venimeuses, et dans les contrées méridionales, où ces animaux acquièrent une taille plus considérable, leurs piqûres ou morsures causent des accidents quelquefois fort graves. Terrestres ou suspendues dans les airs aux tissus qu'elles savent filer, un grand nombre d'entre elles fuient la lumière; et presque toutes, solitaires et farouches, justifient par leur mauvais naturel l'horreur qu'inspire leur forme désagréable et en quelque sorte hideuse. Parcourons les principaux genres.

Les *araignées*, armées d'une double mâchoire, tissent une toile régulière avec un fil soyeux dont la finesse est extrême; cette toile est une embûche dressée aux mouches et aux petits papillons dont l'araignée se nourrit. Immobile au centre de son réseau, ou cachée dans un renfoncement de sa toile, elle est constamment aux aguets; et, dès qu'elle aperçoit un insecte pris dans le piége, elle accourt, le saisit, et le suce sans le dévorer. Il y a des araignées qui ne filent pas de toiles, et qui prennent leur proie de vive force, en se précipitant sur elle à l'improviste. Les flocons blancs et soyeux que l'on nomme vulgairement fils de la Vierge, sont produits par des araignées de diverses espèces. Les araignées, pressées par la faim, se

font la guerre entre elles; néanmoins la mère élève sa progéniture avec vigilance. Quand elle change de demeure, elle place ses petits sur son dos, et entreprend ainsi le voyage. Les araignées peuvent s'apprivoiser assez facilement. Pélisson, renfermé à la Bastille, avait tellement familiarisé une araignée établie sur le bord du soupirail qui éclairait sa prison, qu'à un certain signal elle quittait sa toile pour venir chercher une mouche. Bien que la piqûre de l'araignée de nos pays soit peu dangereuse, il faut se méfier des arachnides en général, surtout dans les pays chauds.

L'*araignée crabe* est une grosse arachnide fort commune aux Antilles; elle habite sous les pierres ou dans le creux des arbres. Sa morsure est très-venimeuse, et peut produire de violents accès de fièvre chez l'homme. — L'*araignée mygale*, de l'Amérique méridionale, est aussi de grande taille, et sa morsure donne la mort aux petits oiseaux, ce qui lui a valu le nom d'*aviculaire*. Une espèce de mygale, connue en France sous le nom d'*araignée maçonne*, se creuse une demeure avec l'industrie d'un maçon; c'est une galerie souterraine, tapissée d'une étoffe soyeuse, et l'entrée en est fermée par une charnière de même nature; cette charnière, souple et mobile, est remplacée aussitôt qu'un accident l'a détruite. Aux alentours de cette demeure, l'araignée tend ses nombreux filets pour attraper les insectes dont elle fait sa proie.

S'aperçoit-elle que l'on cherche à pénétrer dans le souterrain : joignant aussitôt le courage à l'industrie, elle s'applique de toutes ses forces contre les parois intérieures de sa porte, et empêche l'agresseur de pénétrer ; quand sa faiblesse trahit ses efforts, épuisée par une lutte inégale, elle reste immobile et se laisse prendre sans obstacle.

L'*araignée aquatique* vit dans l'eau, quoiqu'elle respire l'air ; elle nage dans une position renversée, et son abdomen est alors enveloppé d'une bulle d'air qui lui donne l'apparence d'un petit globule argentin fort brillant. Cet animal se construit aussi, au fond de l'eau, une retraite aérienne où il respire librement, vit en sûreté et trouve un berceau pour sa jeune famille; cette retraite est semblable, pour la forme et la grandeur, à la moitié de la coque d'un œuf de pigeon ; elle est entièrement remplie d'air et parfaitement close, à l'exception de la partie inférieure, où est une ouverture assez grande qui donne entrée et sortie à l'araignée. Lorsque l'air contenu dans la coque est vicié et ne peut plus servir à la respiration, l'animal industrieux sait le renouveler avec un merveilleux instinct; il renverse sa coque, la remplit d'eau, et cette eau, il la remplace par des bulles d'air qu'il va chercher à la surface de l'élément dans lequel il passe sa vie.—Les *araignées drasses* se trouvent sous les pierres et dans les fentes des murs exposés au so-

leil; elles ourdissent leur toile avec une soie blanche et luisante; ces arachnides, dont le corps est orné de couleurs métalliques, ne sont pas rares aux environs de Paris; leur abdomen est traversé de lignes et de points dorés.

La *tarentule* se rencontre principalement aux environs de Tarente en Italie. Cette araignée ne tend pas de toile; elle habite à terre et se creuse, dans un terrain sec, un trou qui lui sert de demeure: elle se nourrit d'insectes; l'hiver, elle se retire dans sa petite tanière, dont elle a la précaution de boucher l'entrée: elle y meurt ou s'y engourdit, et n'en sort qu'aux premiers beaux jours du printemps. On a longtemps prétendu que la morsure de la tarentule causait des accès de folie suivis quelquefois de la mort; cette maladie était connue sous le nom de *tarentisme*. Pour se guérir, disait-on, le malade devait danser aux sons de la musique, jusqu'à ce qu'il tombât épuisé de fatigue et baigné de sueur. Toute l'histoire de cette maladie ne mérite aucune croyance et doit être reléguée parmi ces erreurs que l'ignorance entretient et propage. La morsure de cette araignée n'est point à craindre. La tarentule du midi de la France, qui n'est pas plus venimeuse que la précédente, et dont la manière de vivre est la même, s'en distingue par une taille plus petite.

Le *scorpion* a le corps allongé et armé de pinces mobiles; sa queue est terminée par un

crochet venimeux dont il fait usage pour l'attaque et pour la défense. Dans les pays chauds, la piqûre du scorpion exige les plus grands soins; si l'on n'y applique les remèdes les plus prompts, elle peut devenir mortelle en quelques heures. En Europe, elle est moins dangereuse; on prévient les effets du poison en appliquant sur la plaie de l'ammoniaque ou alcali volatil. Le scorpion se trouve dans les lieux humides, sous les décombres et dans les vieux murs; il se nourrit d'insectes et d'arachnides, auxquels il donne la mort en les piquant avec l'aiguillon de sa queue qu'il dirige en tous sens. En Asie, il s'est quelquefois tellement multiplié, qu'on a reculé devant lui et qu'on lui a cédé le terrain qu'il infestait. — Les *faucheurs*, remarquables par huit longues pattes, ressemblent aux araignées : ils sont très-communs dans les champs et sur les murailles.

Les autres arachnides sont toutes microscopiques, c'est-à-dire que leur taille est si petite, qu'on ne peut les observer qu'à l'aide du microscope. Parmi elles nommons l'*acarus* de la gale humaine, qui paraît être la cause de cette maladie; les *ixodes*, qui s'attachent aux chiens, aux bœufs, aux moutons et aux autres animaux domestiques qu'ils tourmentent cruellement par leurs vives piqûres; les *cirons* ou *mites*, dont les uns attaquent et gâtent les collections d'insectes, tandis que les autres vivent et pullulent sur

les matières animales ou végétales qui éprouvent un commencement de putréfaction; enfin les *leptes*, qui sont communément répandus dans la campagne sur les petits arbustes, et qui s'attachent à nos habits, s'insinuent sous notre peau et nous occasionnent de vives démangeaisons.

Des Myriapodes.

Les MYRIAPODES ou MILLE-PIEDS forment une classe peu nombreuse du règne animal, et très-rapprochée, ainsi que les arachnides, de la classe des insectes. Ils ont le corps allongé et formé de plusieurs anneaux, portant chacun plusieurs paires de pattes, la tête surmontée de deux antennes, et munie de deux yeux et de deux mâchoires : ils respirent tous par des trachées, et vivent à la surface de la terre ou sous l'écorce des végétaux. Citons les genres principaux.

Les *scolopendres* sont des myriapodes carnassiers dont la morsure est venimeuse, mais non mortelle, du moins pour l'homme; elles recherchent les vers de terre et les petits insectes : on les trouve dans les lieux obscurs et humides, sous les pierres, dans les vieux arbres; leur longueur varie de six à trente centimètres. Les grandes espèces, qu'on trouve dans les Indes et en Amérique, sont très-redoutées. — Les *scutigères* ou *scolopendres à vingt-huit pattes*, font assez communément

leur demeure dans les poutres des appartements. Elles se nourrissent d'insectes que leur morsure fait périr en peu d'instants, et c'est surtout la nuit qu'elles choisissent pour le moment de leurs courses et de leurs chasses. — Les *iules*, qui habitent les fentes des murailles ou les mousses des arbres, fuient, comme les autres myriapodes, la lumière du jour. Ils ont le corps cylindrique et long, et marchent sur quatre-vingts pattes, quand ils ont pris tout leur accroissement : ils vivent en général de fruits, de racines et de feuilles tendres.

Questionnaire.

Quels sont les caractères généraux des arachnides? — D'où leur vient le nom qu'elles portent? — Comment respirent-elles? — Quelle est leur nourriture? — Pourquoi inspirent-elles la crainte? — Leurs morsures sont-elles dangereuses? — Décrivez les mœurs des araignées. — En quoi consistent leurs travaux? — De quoi se nourrissent-elles? — Comment s'emparent-elles de leur proie? — Peut-on les apprivoiser? L'araignée est-elle un animal vorace? — Montre-t-elle quelque sollicitude pour ses petits? — La piqûre de l'araignée de nos climats est-elle dangereuse? — Dans quels pays cet animal est-il à craindre? — Où trouve-t-on l'araignée crabe? — Indiquez les effets de sa morsure. — Où se trouve l'araignée mygale? — D'où lui vient le nom d'aviculaire? — Décrivez les mœurs de l'araignée maçonne. — Quels moyens prend-elle pour se défendre contre ses ennemis? — Qu'est-ce que l'araignée aquatique? — Qu'offre-t-elle de singulier? — Où fait-elle sa demeure? — Quelle en est la forme? — Comment est-elle construite? — Où trouve-t-on les araignées drasses? —

A quoi les reconnaît-on? — Dans quel pays se trouve la tarentule? — Quelles sont ses mœurs? — Quelle est son habitation? — Quel récit a-t-on fait au sujet de cette araignée? — Ce récit est-il vrai? — La morsure de cet animal est-elle venimeuse? — Le trouve-t-on en France? — Dans quelle partie? — Décrivez le scorpion. — Sa piqûre est-elle dangereuse? — Dans quels pays surtout? — Par quels moyens peut-on combattre les effets du poison? — Dans quels lieux habite le scorpion? — De quoi se nourrit-il? — Que remarquez-vous dans les faucheurs? — Où se tiennent-ils? — Qu'est-ce que les arachnides microscopiques? — Nommez les principales. — Qu'est-ce que l'acarus de la gale? — Où se trouvent les ixodes? — Où se trouvent les cirons et les leptes?

Quels sont les caractères généraux des myriapodes? — Que signifie ce mot? — Qu'est-ce que les scolopendres? — Doit-on redouter leur morsure? — De quoi se nourrissent-ils? — Où les trouve-t-on? — Quelle est leur grandeur? — Où se trouvent les scutigères? — Qu'est-ce que les iules? — Où ont-ils leur habitation?

CHAPITRE XXVIII.

Des Crustacés. — Des Annélides.

Des Crustacés.

Les CRUSTACÉS ont des membres articulés, c'est-à-dire composés de plusieurs pièces mobiles; ils respirent par des branchies, et ont le corps composé de deux parties, la tête et l'abdomen. La tête, qui se confond presque toujours avec le tronc, porte les an-

tennes, les yeux et la bouche. Les antennes sont au nombre de deux ou de quatre; leur forme et leur disposition sont variables. Les yeux sont ronds ou ovales et portés souvent sur un pédicule mobile; quelquefois ils manquent entièrement. Leur bouche se compose de plusieurs paires de mâchoires transversales. Les pieds des crustacés sont au nombre de dix, cinq de chaque côté : mais il faut prendre garde de les confondre avec deux membres antérieurs servant à la mastication, et appelés pour cette raison pieds-mâchoires. Ces animaux ont le sang blanc; la circulation, analogue à celle des poissons, se fait au moyen d'un cœur musculaire.

Les mouvements des crustacés sont très-variés. Les uns ne sont aptes qu'à nager, les autres sont pourvus d'organes pour sauter à des distances assez grandes; il en est qui, à l'aide de pattes longues et crochues, grimpent facilement jusqu'à la cime des arbres les plus élevés : plusieurs sont organisés pour la marche, qui a toujours lieu de côté, et cette marche est assez rapide, puisque quelques-uns de ces animaux, vivant dans l'intérieur des terres, entreprennent de longs voyages pour se rendre à la mer. Les crustacés sont carnassiers, et recherchent pour leur nourriture les matières animales en décomposition. On les trouve dans toutes les mers; mais ceux de la mer du Sud sont d'une grosseur remarquable. L'un s'empare d'une ha-

bitation toute faite dans les trous des rochers, sous les cavités des pierres ; l'autre se creuse un souterrain ; enfin quelques-uns n'habitent que les ruisseaux et les rivières. Citons les genres les plus importants.

Les *crabes* ont le corps arrondi en forme de disque ; ils acquièrent, dans la Nouvelle-Hollande, un énorme développement. Ils se réunissent en troupes nombreuses à l'heure de la marée montante, et se jettent sur les animaux plus faibles qu'eux. Si le flot se retire en les laissant à sec, ils demeurent eux-mêmes exposés aux attaques de leurs ennemis, car leur marche lente ne leur permet pas toujours de gagner les rochers qui leur servent de retraite ; aussi cette circonstance est-elle mise à profit par les pêcheurs ; car le crabe, une fois dans la mer, semble mépriser les appâts et se laisse difficilement harponner. Les crabes, très-communs sur les côtes de l'Océan, paraissent être bien plus abondants dans les régions équatoriales et des tropiques : en général, ils sont carnassiers, et, comme les vautours, ils recherchent les corps morts et se livrent entre eux des combats acharnés pour la possession d'une proie. Quelques espèces de crabes sont assez bonnes à manger ; tels sont le *crabe poupart* ou *tourteau*, commun sur les côtes de France baignées par l'Océan, et le *crabe fluviatile*, qui habite les lacs de l'Italie et de la Sicile, et dont les gens pauvres se nourrissent surtout pendant le carême.

Les récits des voyageurs nous ont fait connaître les mœurs aussi singulières qu'intéressantes de deux espèces de crabes, le *tourlourou* d'Amérique et le *gécarcin* ou *crabe terrestre*. On dit que le premier monte au faîte des palmiers pour en détacher les fruits, et qu'il les laisse tomber à terre afin d'en briser l'enveloppe ; d'autres fois, il se creuse un trou profond, et n'en sort que la nuit pour aller chercher sa nourriture. Quant aux gécarcins, il paraît constant que les crabes de cette espèce, qui ne craignent pas de s'aventurer dans les terres à des distances considérables, se réunissent une fois par an en troupes nombreuses, et qu'ils se dirigent vers les bords de la mer afin d'y déposer leurs œufs. Un instinct singulier les pousse à faire le trajet en ligne droite : quel que soit l'obstacle qui s'oppose à leur marche, ils viennent à bout de le surmonter.

Le *pagure* ou *ermite* est un crustacé parasite, qui s'empare de la coquille d'un mollusque pour son logement ; à mesure que son corps prend de l'accroissement, il change de gîte ; il préfère les coquilles en spirale, et il y entre à reculons, de sorte que la partie postérieure de son corps s'y cramponne fortement ; à défaut de coquille, il se loge dans les trous de petites pierres, dans le sable, dans les éponges. Le pagure est timide ; au moindre bruit, il se cache au fond de sa maison et reste sans mouvement; si l'on essaye de le prendre,

il répond à cette attaque par un cri, mais il ne se hasarde pas à montrer la moindre partie de son corps.

La *langouste*, dont la longueur dépasse souvent sept décimètres, est armée de pinces redoutables ; on ne peut la saisir qu'avec une grande précaution. Quand un accident l'a privée d'un ou de plusieurs membres, elle ne tarde pas à les voir renaître complétement ; du reste cette faculté est commune à beaucoup d'autres crustacés. Au retour du printemps, elle choisit sur le rivage une place pour déposer ses œufs ; on les appelle corail, parce qu'ils sont revêtus d'une pellicule de couleur rouge. La langouste a le corps agréablement nuancé de vert, de noir et de rouge ; elle est aussi recouverte de piquants hérissés : on la recherche comme un mets délicat. — Le *homard* a quelquefois six ou neuf décimètres de long : on le trouve en aussi grand nombre dans l'Océan que dans la Méditerranée. Sa chair est estimée.

L'*écrevisse*, qui est un des crustacés les mieux connus et les plus communs, régénère avec facilité ses pattes et ses antennes : sa couleur ordinaire est un gris verdâtre qui rougit promptement à la cuisson. Chaque année, vers la fin du printemps, elle se dépouille de son enveloppe calcaire ; elle est alors tout à fait molle, mais au bout de quelques jours une nouvelle enveloppe, quelquefois plus grande d'un cinquième, s'est reproduite sur tout son

corps. Les écrevisses sont tellement voraces, qu'elles se mangent entre elles lorsqu'elles manquent de nourriture ; elles s'enfoncent sous les cavités des grosses pierres pour se garantir de leurs ennemis, et pour y passer tranquillement l'hiver ; elles remuent peu pendant cette saison, mais elles ne sont pas dans un engourdissement complet. Les écrevisses se trouvent également dans les eaux douces et dans la mer. On en prend une grande quantité avec des fagots garnis de morceaux de chair ; elles accourent de tous côtés pour prendre leur part du festin et s'enfoncent dans les intervalles des branches entre-croisées ; tout à coup le fagot est retiré de l'eau et secoué avec force dans un vaste panier qui reçoit toutes les prisonnières. — La *crevette* ou *chevrette*, beaucoup plus petite que l'écrevisse, est très-abondante sur les côtes de France. — Les *squilles* sont assez communs dans la Méditerranée, et recherchés comme aliment. Les anciens Romains en faisaient grand cas.

Les *corophies*, très-nombreux sur les bords de l'Océan, sont de couleur verdâtre et marchent de côté; ils habitent dans la vase, s'agitant de tous côtés et fouillant dans la boue avec leur pinces, pour découvrir les arénicoles et autres annélides, dont ils font leur pâture. — Le *cloporte* vit dans les lieux humides et obscurs ; il est d'une grande timidité, et contrefait le mort aussitôt qu'on le

touche. Après une forte pluie on le voit sortir en foule des embrasures des fenêtres et des poutres. Il est vorace et ronge tout ce qu'il trouve. — Le *limule*, vulgairement *crabe des Moluques*, se trouve en Amérique et dans les Indes orientales ; il est remarquable par sa grande taille et surtout par sa forme singulière qui ressemble à une espèce de poêlon. Il est armé de pointes fines et aiguës qui font des blessures douloureuses, et son corps est terminé par une espèce de crochet que les sauvages adaptent à l'extrémité de leurs flèches.

Des Annélides.

Les ANNÉLIDES, qu'on appelle aussi VERS, ont le corps composé d'anneaux mobiles, et respirent par des branchies. La tête n'existe pas toujours, et, lorsqu'elle existe, elle présente une organisation très-imparfaite. Le corps est grêle et cylindrique; il est souvent garni de poils roides ou soyeux qui servent au mouvement. Souvent aussi il n'offre aucun appendice pour la marche ; alors l'animal rampe en allongeant et contractant les diverses parties de son corps. Les vers, répandus en grand nombre sur la terre et dans les eaux, n'ont point de pattes, et ne subissent point de métamorphoses comme les insectes. Il y a très-peu de choses à dire sur leurs habitudes parce qu'elles ont été peu

étudiées. Les uns se construisent des tubes calcaires à la manière des mollusques ; mais ces tubes, ouverts par les deux bouts, ne tiennent point au corps de l'animal; les autres vivent nus dans le sable ou dans la terre. Ces animaux, qui se trouvent ordinairement sur les côtes, sont pour la plupart carnassiers : plusieurs se nourrissent de petits poissons ; d'autres ne vivent que de molécules et de restes d'animaux contenus dans le sable qu'ils creusent pour se former des habitations.

Il est inutile de dire que chez eux les organes des sens manquent presque tous ; cependant quelques espèces ont le corps parsemé de petites taches noires qui peuvent servir à la vision : plusieurs ont deux ou trois mâchoires garnies de petites dents. Beaucoup d'annélides, d'ailleurs si disgraciés de la nature pour tout ce qui tient à la vie et à l'instinct, ont reçu en compensation une forme élégante et parée des plus belles couleurs. Une particularité remarquable, c'est que quelques-uns de ces animaux possèdent la faculté de se reproduire pour ainsi dire par bourgeons, comme les plantes, c'est-à-dire que, lorsqu'on les a divisés en plusieurs fragments, chacun de ces fragments, dans un temps donné, présente l'organisation complète d'un nouvel individu. Examinons les principaux genres.

Les *tubicoles* vivent dans un tube corné ou

calcaire qu'ils se construisent eux-mêmes, soit avec des fragments de coquilles, soit avec de la vase et de la terre humide. Parmi eux distinguons les *serpules,* dont les branchies, parées des plus vives couleurs, forment un admirable faisceau nuancé de rouge, de violet et de bleu; les *térébelles,* remarquables également par la forme de leurs branchies, semblables à de petits rameaux qu'on dirait ornés de leurs feuilles; les *amphitrites,* de couleur brillante et dorée, dont les branchies sont découpées comme les dents d'un peigne, et dont la tête est recouverte d'une espèce de couronne qui sert à leurs mouvements ou à leur défense.

Les *arénicoles*, ou habitants des sables, se trouvent sur les bords de toutes les mers d'Europe; ils forment des tubes quelquefois très-profonds dans le sable, et les tapissent d'une membrane peu épaisse. Tous les pêcheurs de nos côtes, et principalement ceux du Havre, où ces animaux sont en très-grande abondance, s'en servent pour la pêche du poisson : ce n'est qu'à la marée basse, quand les sables sont à découvert, que des hommes armés de bêches vont aux endroits qu'habitent les arénicoles, et creusent quelquefois jusqu'à un mètre de profondeur avant de les atteindre. — L'*amphinome,* remarquable par ses longs faisceaux de soie et par les beaux panaches de ses branchies, brille de l'éclat de l'or et de la pourpre. —

Les *néréides*, dont le corps est allongé comme celui d'un ver, et qui sont aussi connues sous le nom de *scolopendres de mer*, se tiennent dans la vase, dans les trous des rochers, sous les pierres, où les pêcheurs vont les chercher pour en faire des appâts.

Le *lombric* ou *ver de terre* a le corps allongé, cylindriqne, et formé de plusieurs anneaux mobiles et distincts; sa longueur varie de trois à trente centimètres; sa couleur est d'un blanc rougeâtre avec un reflet métallique. Il est très-vorace, et se tient dans les terres humides et grasses, dans le fumier, où il fouille continuellement pour découvrir les débris de matières animales dont il se nourrit. Dans les temps de pluie, il se montre fréquemment à la surface du sol. — Les *naïades*, dont le corps est allongé comme celui du ver de terre, se plaisent dans les eaux douces et bourbeuses; une partie de leur corps plonge dans la vase, tandis que la partie supérieure s'agite et se roule continuellement : les anneaux de leur corps sont moins sensibles que dans le genre précédent. — Le *dragonneau*, aussi mince qu'un fil, se trouve dans l'eau et dans la terre humide; à une certaine distance on le prendrait pour un crin nageant à la surface du liquide.

La *sangsue*, qui n'habite que les eaux douces, et dont on fait un emploi si multiplié en médecine, a le corps mou, le sang

rouge, la tête munie de trois mâchoires armées de petites dents, ou plutôt de suçoirs. Les hommes qui se livrent à la pêche des sangsues ont l'habitude de marcher dans l'eau les jambes nues, pour saisir l'animal qui ne manque pas de s'y attacher. Ces annélides, dont la vie est extrêmement dure, ont, sur la partie antérieure du corps, dix petits points noirs qu'on regarde comme des yeux.

Questionnaire.

Décrivez les caractères généraux des crustacés. — Comment respirent-ils? — Quelles sont les parties distinctes de leur corps? — Quelles sont les parties de la tête? — Quelle est la forme de leur bouche? — Combien ont-ils de pieds? — Qu'est-ce que les pieds-mâchoires? — Décrivez les divers mouvements des crustacés. — De quoi se nourrissent-ils? — Où font-ils leur demeure? — Quels sont les genres les plus importants? — Quelle est la forme des crabes? — Dans quel pays sont-ils remarquables par leur grosseur? — De quelle circonstance les pêcheurs profitent-ils pour prendre ces animaux? — Sur quelles côtes les crabes sont-ils abondants? — Sont-ils sociables? — De quoi se nourrissent-ils? — Sont-ils bons à manger? — Où trouve-t-on le crabe poupart? — Où trouve-t-on le crabe fluviatile — Qu'est-ce que le tourlourou? — Dans quel pays se trouve-t-il? — Quels fruits recherche-t-il? — Quel moyen prend-il pour se les procurer? — Décrivez les mœurs des gécarcins. — Décrivez les mœurs du pagure. — Où fait-il sa demeure? — Comment la défend-il contre ses ennemis? — Quelle est la grosseur de la langouste? — Pourquoi faut-il la saisir avec précaution? — Pourquoi est-elle recherchée? — De quelle faculté est-elle douée. — Où dépose-t-elle ses œufs? — Sous quel

nom sont-ils connus ? — Pourquoi ont-ils ce nom ? —Quelle est la grandeur du homard ? — Dans quelles mers le trouve-t-on ? — Quelle est la couleur de l'écrevisse ? — Comment change-t-elle de couleur ? — Où vit-elle ? — Où fait-elle sa demeure ? — Quelle particularité offre-t-elle ? — Décrivez la manière de pêcher les écrevisses. — Qu'est-ce que la crevette ? — Où la pêche-t-on ? — Où se trouvent les squilles ? — Où trouve-t-on les corophies ? — Où cherchent-ils leur nourriture ? — De quoi se nourrissent-ils ? — Décrivez les mœurs du cloporte. — Qu'est-ce que le limule ? — Sous quel autre nom est-il connu ? — Dans quelles contrées le trouve-t-on ?

Quels sont les caractères généraux des annélides? — Ont-ils un autre nom ? — Où vivent-ils ? — Quelles sont leurs habitations ?—De quoi se nourrissent-ils ? — Sont-ils pourvus des organes des sens ? — Quelle singularité présentent certaines espèces de vers ? — Quels sont les genres les plus remarquables des annélides ? — Où habitent les tubicoles ?—Pourquoi ont-ils reçu ce nom ? — Sous quel rapport sont remarquable les serpules, les térébelles et les amphitrites ? — Où vivent les arénicoles ? — A quel usage les fait-on servir ? — Où les trouve-t-on ? — Par quoi est remarquable l'amphinome ? — Où se trouvent les néréides ? — Décrivez le lombric. — Quelle est sa longueur ? — De quoi se nourrit-il ? — Quelle est sa couleur ? — Quelle est la forme des naïades ? — Où vivent-elles ? — Décrivez le dragonneau.—Où le trouve-t-on?—A quelle époque paraît-il ? — Que devient-il pendant l'hiver ? — Décrivez les caractères de la sangsue. —Comment la pêche-t-on ?

CHAPITRE XXIX.

Des Mollusques.

Les MOLLUSQUES ont en général le corps mou et revêtu d'une enveloppe appelée manteau. Ils rampent ou se traînent avec effort; quelques-uns même vivent et meurent sur la place où ils sont fixés en naissant. Plusieurs mollusques ont des espèces de cornes ou de tentacules qu'ils allongent et raccourcissent à leur gré, et qui servent à prévenir l'animal de la présence des objets voisins. Les uns naissent avec une petite coquille qui croît et s'agrandit avec eux; lorsqu'elle se casse, le mollusque laisse échapper une humeur visqueuse qui prend la forme et la consistance de la coquille; la plupart vivent dans la mer, mais on en trouve aussi dans les fleuves et les rivières, et même sur la terre.

La connaissance de toutes les coquilles forme une science à part en zoologie, et s'appelle *conchyliologie*. Les coquilles d'une seule pièce sont dites univalves : telles sont celles du limaçon, des hélices, etc.; les coquilles de deux pièces s'appellent bivalves : les huîtres et les moules en offrent l'exemple; enfin les coquilles composées de plus de deux parties prennent le nom de multivalves, comme celles des balanes et des anatifes.

Les mollusques, privés de membres, exécutent des mouvements lents et difficiles; ils s'appuient sur une espèce de disque musculaire qui a reçu le nom de pied : c'est à l'aide de ce pied qu'ils rampent sur le sol. Les sens sont peu développés chez ces animaux; les organes de l'ouïe et de la vue paraissent manquer dans quelques espèces, mais ils existent dans d'autres : ainsi les yeux du limaçon sont placés à l'extrémité d'un pédicule mobile que l'animal allonge ou raccourcit à son gré. D'autres espèces ont de longs appendices autour de la bouche; on les considère comme les organes du goût; enfin on pense que le sens du toucher doit jouir d'une grande sensibilité chez les mollusques, dont la peau s'irrite et se contracte au moindre choc; mais leur instinct se réduit à la conservation de leur existence. Qu'ils habitent les rivages ou qu'ils descendent au fond des eaux, ils semblent errer à l'aventure et sans but indiqué; car on retrouve les mêmes espèces dans des mers différentes et sous des latitudes opposées. Leur nombre est très-considérable; mais on les a peu étudiés : ce qu'on connaît de leurs mœurs se réduit à peu près à leur habitation. Les uns sont attachés aux corps sous-marins, les autres voguent en liberté dans l'immense étendue des mers. Beaucoup ne vivent que sur terre, dans les champs, dans les bois et même sur les sables les plus arides; quelques-uns

s'attachent aux demeures de l'homme et recherchent les lieux humides, comme les caves, les puits et les fossés bourbeux.

Tous les mollusques ont été séparés en plusieurs ordres d'après leur conformation et leur manière de se mouvoir. Ainsi les uns ont une tête couronnée par de longs tentacules, espèces de bras ou de pieds au moyen desquels ils marchent et saisissent les objets; chez les autres, les organes du mouvement consistent en deux ailes ou nageoires placées aux deux côtés de la bouche. Ceux-ci rampent sur un disque charnu placé sous le ventre; chez ceux-là la tête ne consiste que dans une bouche cachée avec le reste du corps dans un manteau membraneux. Quelques-uns, renfermés dans un sac ouvert par devant, ont, au lieu de pieds, deux bras charnus, garnis de longs filaments; d'autres enfin portent, le long du ventre, des filets tentaculaires nombreux, cornés et articulés. Sans nous astreindre à suivre la classification des naturalistes, examinons les genres les plus importants, les espèces les plus intéressantes.

La *sèche* a la tête couronnée d'appendices ou bras longs et déliés; sa bouche est armée de mâchoires coriaces, taillées en forme de bec de perroquet; elle est très-vorace et fait une grande destruction de poissons et de crabes. Les œufs qu'elle pond en immense quantité sont réunis en forme de grappes et connus sous le nom de *raisins de mer*. Elle

laisse échapper une liqueur noire qui n'est autre chose que la couleur appelée sépia par les peintres. Ce mollusque porte sur le dos une coquille ovale, nommée os de sèche, qui sert à polir l'ivoire et que l'on donne aux petits oiseaux pour s'aiguiser le bec. — Le *calmar* a la même organisation et les mêmes habitudes que la sèche; la lame cornée qu'il a dans le dos rappelle la forme d'une épée ou d'une lancette. — Les *poulpes* sont privés de coquille, mais leurs tentacules sont d'une longueur démesurée; ils s'en servent pour saisir leur proie. Il n'y a pas d'animaux qui, une fois enlacés dans les replis de ces organes, puissent leur échapper. On dit même qu'il est arrivé quelquefois que des nageurs, enveloppés dans les horribles bras de ce mollusque, ont péri victimes de sa rencontre. — L'*argonaute* est chanté par les poëtes comme l'emblème de la navigation. Ce mollusque, soutenu dans une coquille transparente et légère, abandonne sa nacelle au caprice des flots; ses tentacules rasent doucement la surface des eaux et font l'office de rames, ou bien s'élargissent en voiles; mais au moindre bruit, à l'approche de l'ennemi, l'argonaute s'enfonce dans sa coquille, fait chavirer son frêle navire, et coule à fond pour reparaître au premier calme : on trouve des argonautes dans la Méditerranée et dans les mers des Indes. — Le *nautile* paraît avoir beaucoup de rapport avec la sèche pour son

organisation; ce mollusque est peu connu, parce qu'il est constamment au fond de sa coquille dont la forme extérieure est assez semblable à celle de l'argonaute.

L'*escargot* ou *limaçon*, nommé aussi *hélice*, est un mollusque univalve et souvent terrestre, au lieu que les précédents sont tous marins; il rampe avec sa coquille sur le dos, portant ainsi sa maison partout où il lui plaît. Sa tête est surmontée de quatre tentacules, qu'il allonge ou raccourcit à son gré; de ces quatre tentacules, les deux qui sont le plus rapprochés du sommet de la tête supportent les yeux. Une liqueur visqueuse et luisante suinte de toutes les parties de son corps, et laisse une trace brillante sur les lieux de son passage. Aux approches du froid, il se renfonce sous son toit et reste sans mouvement et sans nourriture dans une léthargie profonde, jusqu'au retour du printemps. Le *grand escargot de vigne* se mange dans certains pays, et surtout dans le midi de la France. — Les *limaces* ont le corps allongé et muni d'une seule mâchoire qui ronge rapidement les herbes et les fruits. Elles recherchent l'humidité, et couvrent la terre après les pluies d'orage; leur couleur varie du noir au rouge. La *petite limace grise* abonde dans les jardins, dont elle gâte les fruits. — Les *oscabrions* ont la forme des limaces; mais leur dos, au lieu d'être nu, présente une rangée d'écailles testacées, imbriquées les

unes sur les autres comme les tuiles d'un toit. Ils habitent les mers, mais toujours près des côtes. On les voit souvent ramper sur les rochers ou s'attacher aux plantes marines pour y trouver leur nourriture. — Les *lymnées* et les *planorbes* se trouvent dans les étangs, les lacs et toutes les eaux dormantes, où ils se nourrissent de matières végétales. Quelquefois, ils quittent leur demeure habituelle pour grimper sur les arbres dont ils dévorent les feuilles.

L'*huître*, pourvue d'une coquille bivalve, est un des mollusques dont l'organisation est le mieux connue; elle est enveloppée dans un large manteau; la bouche aboutit à un estomac placé au milieu du foie, et le cœur a la forme d'une poire. Cet animal n'a ni pieds ni tentacules; incapable de se déplacer, il reste fixé à la place où il a pris naissance, passant toute sa vie à ouvrir et à fermer sa coquille, et ne recevant d'autre nourriture que celle que l'eau de la mer lui apporte. Les huîtres habitent toutes les mers de l'Europe, mais surtout l'Océan ; elles s'attachent sur les rochers et sur les corps sous-marins par leur surface raboteuse, et s'entassent les unes sur les autres. Elles forment ainsi non loin des côtes des bancs immenses, où on les pêche à certaines époques de l'année. Mais pour leur faire perdre le goût désagréable qu'elles ont en sortant de la mer, on a imaginé de les parquer, c'est-à-dire de les rassembler et de les

faire séjourner dans des viviers ou des parcs où l'eau peut être souvent renouvelée. La pêcherie la plus considérable qu'il y ait en France est celle de Cancale, près de Saint-Malo. Les huîtres pêchées du mois de septembre au mois d'avril sont les meilleures; celles que l'on prend en été passent pour être nuisibles à la santé. On fait en France, et dans quelques autres pays, une consommation prodigieuse de ce mollusque. L'huître est d'une digestion facile, et les médecins la recommandent aux convalescents. Dans les provinces maritimes, on emploie les coquilles d'huîtres comme engrais.

Les *arondes* ou *avicules* ont des coquilles minces et légères, nacrées intérieurement. C'est à ce genre qu'appartient une espèce célèbre, l'*aronde aux perles*, connue aussi sous le nom de *margaritifère* ou *perle-mère*. Souvent la belle nacre qui tapisse intérieurement cette coquille, s'arrondit en globules et constitue les perles précieuses ou perles d'Orient, qui se pêchent dans les mers méridionales, mais surtout dans le golfe Persique et sur les côtes de Ceylan.

Les *moules* ont une coquille oblongue et bivalve; on les mange lorsqu'elles sont bien cuites, mais leur chair est loin d'être aussi saine que celle de l'huître. — Le *peigne* a presque les mêmes habitudes que l'huître, mais il est capable de plus de mouvements. Sa chair est peu estimée; on recherche au

contraire sa coquille, qui est d'une forme assez élégante et parée de belles couleurs. — Les *bénitiers* sont remarquables par l'énorme accroissement de leur coquille, qui pèse quelquefois plus de deux cent cinquante kilogrammes. — Le *solen* ou *manche de couteau* est renfermé dans une coquille cylindrique garnie de trois dents à chaque valve. Souvent il quitte l'eau pour venir sur le sable et se creuser un trou profond, qui devient pour lui son habitation la plus ordinaire, et son refuge quand il est menacé de quelque danger. — Le *marteau* est enfermé dans une coquille qui, par sa forme singulière, ressemble assez à l'instrument dont il porte le nom. — Le *jambonneau*, qui est de fort grande taille, est remarquable par la longueur de son byssus, espèce de faisceau de fils qui, chez ce mollusque, sont lustrés et soyeux; ces fils, qu'on emploie à faire de riches étoffes, ont un éclat aussi brillant qu'inaltérable.—La *pholade* creuse les pierres et les rochers calcaires, et s'y fait une demeure qui la met à l'abri de la poursuite de ses ennemis; souvent même elle s'établit sur les coquilles; mais elle grossit dans l'enveloppe qu'elle se construit et n'en peut plus sortir. — Le *taret* est fort nuisible dans les ports de mer; il creuse le bois des vaisseaux pour s'y loger, et y fait des trous aussi profonds que ceux d'une tarière. Plus d'une fois il a menacé la Hollande d'une inondation

complète, en détruisant la base de ses digues.

Les *ascidies* ont, au lieu de coquille, une substance cartilagineuse et flexible, qui cède à leurs mouvements en garantissant leur corps. Elles sont attachées aux rochers qui les voient naître, et lancent de l'eau autour d'elles pour se défendre. Plusieurs brillent d'une lueur phosphorescente, d'autres étalent leurs appendices découpés en forme de branches ou de fleurs.—Les *pyrosomes* doivent leur nom, qui signifie corps de feu, à la lumière éclatante qu'ils répandent à la surface des mers pendant la nuit; cet effet est dû au phosphore qui se dégage de leur corps. Réunis en troupes nombreuses, ils se meuvent constamment et produisent ainsi des traînées de feu qui présentent l'image d'un incendie. C'est sans doute à des animaux de ce genre qu'est due la présence de ces feux singuliers qui resplendissent sur les mers des tropiques, et qui étonnent toujours ceux qui en sont témoins pour la première fois.

Les *balanes* ou *glands de mer* établissent leur domicile sur le dos des animaux marins, comme sur la baleine, sur les tortues et même sur l'huître. Ils sont enfoncés dans une coquille de forme conique et composée de plusieurs pièces mobiles et inégales.—Les *anatifes*, vulgairement nommés *pousse-pieds*, parce qu'ils sont soutenus par une espèce de tube ou de pied qui ressemble à un doigt, sont fixés par leur coquille aux rochers que

les vagues de la mer viennent battre. Ils sont communs sur les côtes de France. La plupart des palmipèdes, et surtout les canards, sont très-avides de ces mollusques et en détruisent une grande quantité.

Beaucoup de mollusques ne sont connus que par leurs coquilles ornées des couleurs les plus brillantes, et répandues dans les cabinets d'histoire naturelle. Parmi eux, comptons les *toupies* et les *sabots*, comparés pour la forme à certains jouets d'enfants; les *nérites*, les *porcelaines*, les *volutes*, les *cônes* ou *cornets*, recherchés pour la beauté de leurs nuances ou l'élégance de leurs formes; les *buccins*, qui doivent leur nom à un instrument de musique guerrière usité chez les Romains; enfin les *fuseaux*, les *olives*, les *casques* et les *harpes*. On comprend aussi dans dans ces derniers genres les *pourpres*, dont une espèce célèbre fournit la matière colorante dont les anciens faisaient leur belle couleur pourpre pour teindre les riches étoffes. Cette couleur, si recherchée du temps des Romains, a été abandonnée depuis la découverte de la cochenille et de l'écarlate.

Questionnaire.

Quels sont les caractères généraux des mollusques? — Quelle est leur organisation? — Où vivent-ils? — Qu'est-ce que la conchyliologie? — Qu'appelle-t-on coquilles univalves? — Qu'est-ce qu'une coquille bivalve? — Qu'entendez-vous par une coquille multivalve? — De quelle nature sont les mouvements

des mollusques ? — A l'aide de quoi exécutent-ils ces mouvements ? — Leurs sens sont-ils développés? — Quel est le sens dont ils paraissent jouir principalement ? — A quoi se borne leur instinct? — Indiquez leurs diverses habitations. — Comment divise-t-on les mollusques ? — Décrivez leurs diverses manières de se mouvoir. — Quelles sont les espèces les plus intéressantes ? — Décrivez la sèche. — De quoi se nourrit-elle ? — Qu'est-ce que la sépia ? — A quoi sert l'os de la sèche ? — Qu'est-ce que le calmar ? — Parlez des poulpes. — Décrivez l'argonaute. — Quelle est la forme de sa coquille ? — Que fait-il pour échapper au danger? — Dans quelles mers trouve-t-on l'argonaute ? — Qu'est-ce que le nautile? — Où vit l'escargot ? — Qu'a-t-il de remarquable? — Que devient-il pendant l'hiver ? — A quelle marque reconnait-on son passage ? — De quoi se nourrissent les limaces ? — Décrivez les oscabrions. — Où se trouvent les lymnées et les planorbes ? — Décrivez la forme et l'organisation de l'huître. — Où se trouve-t-elle ? — Vit-elle librement dans la mer ? — A quelle époque pêche-t-on les huîtres ? — Où les conserve-t-on ? — Les coquilles d'huîtres servent-elles à quelque chose ? — Qu'est-ce que l'aronde aux perles ? — Où se fait la pêche des perles ? — De quelle nature est la coquille des moules ? — Leur chair est-elle saine ? — Décrivez le peigne. — Sous quel rapport les bénitiers sont-ils remarquables ? — Parlez du manche de couteau, du marteau et du jambonneau. — Qu'est-ce que la pholade ? — Qu'est-ce que le taret ? — Est-il nuisible? — Comment ? — Les ascidies ont-elles une coquille ? — Où vivent-elles ? — De quelle propriété jouissent-elles ? — Décrivez les pyrosomes. — Les balanes ont-ils un autre nom ? — Où établissent-ils leur demeure ? — Où se trouvent les anatifes ? — Citez quelques mollusques à coquilles brillantes. — Qu'est-ce que la pourpre ? — Que produit-elle ? — Chez quel peuple cette couleur était-elle recherchée ? — L'emploie-t-on aujourd'hui ?

CHAPITRE XXX.

Des Rayonnés ou Zoophytes.

Les RAYONNÉS OU ZOOPHYTES (animaux-plantes) forment la partie la plus obscure de l'histoire naturelle. Ils se distinguent par la simplicité de leur organisation bien inférieure à celle de tous les animaux que nous avons étudiés jusqu'ici, et par la disposition de leurs parties qui forment le plus souvent autour d'un point central des rayons semblables à ceux d'une étoile. Cette disposition leur a fait donner le premier nom qu'ils portent. Ils doivent celui de *zoophytes* ou *animaux-plantes*, à la ressemblance que la plupart d'entre eux ont avec un végétal, et à la forme de leurs appendices qui rappellent les pétales d'une fleur. Ces animaux n'ont pas de tête, pas d'yeux, pas de membres articulés; le plus souvent il n'existe aucun organe particulier pour la respiration. Tous les sens manquent également, à l'exception de celui du toucher, qui est toutefois peu développé. Les mouvements sont presque aussi nuls que les sens : les rayonnés sont en général fixés sur les rochers marins, où ils vivent à la manière des plantes.

Les rayonnés, comme les autres classes des animaux, ont été divisés en plusieurs or-

dres, d'après leur conformation et leurs habitudes. Les uns sont revêtus d'une peau solide, armée de pointes articulées et mobiles ; les autres ont le corps allongé comme celui d'un ver; ceux-ci n'offrent qu'une masse gélatineuse où il n'est pas toujours facile de reconnaître la présence d'un animal ; chez d'autres enfin, le corps allongé constitue une espèce de sac à une seule ouverture, munie de bras ou de tentacules. Parmi ces animaux, les uns, libres et séparés, errent à l'aventure dans les mers ; les autres sont agglomérés, c'est-à-dire réunis sur une place qu'ils ne quittent jamais.

Les *échinodermes* ou *rayonnés épineux* se distinguent par leur forme rayonnée et leur peau généralement garnie d'épines. Ils ont des organes pour la respiration et la circulation. Voici les genres les plus importants.

Les *astéries* ou *étoiles de mer* ont un corps aplati et divisé en cinq rayons, au centre desquels se trouve une ouverture destinée à recevoir les aliments. Elles sont voraces et détruisent une grande quantité de vers et de crustacés qu'elles saisissent avec leurs tentacules. Elles reproduisent en peu de temps les rayons qu'un accident leur fait perdre. — Les *oursins* ont une enveloppe revêtue d'une croûte calcaire et percée d'une infinité de petits trous par où passent les pieds ; cette enveloppe est en outre munie d'épines ou de piquants, ce qui a fait donner à ces animaux

le nom de *hérissons* ou de *châtaignes de mer*. Plusieurs espèces d'oursins sont bonnes à manger.

Les *entozoaires* ou *vers intestinaux*, dont la forme extérieure est assez semblable à celle des annélides, mais dont l'organisation est bien plus imparfaite, naissent, vivent et meurent dans les différentes parties du corps de l'homme et des animaux. On en trouve dans le cerveau, dans le foie, dans les poumons, sous la peau; il n'y a que les os et les cartilages qui paraissent en être exempts. Ces animaux sont en très-grand nombre; mais leur organisation est peu connue, et nous citerons seulement les suivants.

Les *ascarides* sont des vers allongés et de forme cylindrique; leur accroissement est rapide; il n'est pas rare d'en trouver dont la longueur dépasse cinq décimètres. On voit souvent en très-grande abondance chez l'homme l'*ascaride lombrical,* nommé vulgairement *ascaride des intestins*. Cette espèce se trouve même, presque sans différence, dans le cheval, le bœuf et quelques autres animaux. Sa présence cause quelquefois des maladies graves, surtout aux enfants. — Les *strongles*, dont le corps est cylindrique comme celui des ascarides, se trouvent rarement dans le corps de l'homme. Le *strongle géant* se développe dans les viscères du cheval, du loup et de quelques autres animaux. — Les *filaires*, qui doivent leur

nom à leur corps filiforme, renferment une espèce célèbre connue sous le nom de *ver de Médine* ou *de Guinée*, et fort commune dans les pays chauds. Ce ver s'introduit sous la peau de l'homme, où il atteint quelquefois une longueur de plus de trois mètres, et cause de très-vives douleurs et même des accidents fort graves. — Le *ténia*, appelé *ver solitaire* parce qu'on croyait faussement autrefois qu'il ne s'en développait jamais qu'un seul à la fois dans le corps du même animal, est remarquable par le développement qu'il acquiert. Il a quelquefois sept ou huit mètres de long sur trois centimètres de largeur. Il est roulé sur lui-même en pelote, et sa tête est armée de quatre petits suçoirs qui lui servent à pomper les sucs nourriciers nécessaires à la vie du corps dans lequel il se trouve. Il occasionne ainsi à l'homme une maladie grave en épuisant ses forces. — Les *hydatides* se trouvent dans le cerveau des moutons, et les font alors périr du mal connu sous le nom de tournis : les animaux qui en sont atteints sont sujets à de fréquents vertiges.

Les *acalèphes* ont la forme rayonnée, et leur corps est une substance molle, gélatineuse et transparente. Parmi les genres peu nombreux que comprend cet ordre, nommons les *méduses*, dont la forme est absolument semblable à celle d'un champignon; les *physalies*, qui se trouvent dans l'océan Atlan-

tique, où elles voguent librement au gré des flots. On ne peut pas les toucher sans inconvénient, car elles produisent de vives démangeaisons sur la peau de celui qui les manie, et c'est à cette circonstance qu'elles doivent le nom vulgaire d'*orties de mer*.

Les *polypes* sont de petits zoophytes gélatineux, dont la bouche est entourée de tentacules ou de bras. Le plus souvent ils sont réunis et attachés ensemble. Les uns, nommés *polypes à corps nu*, ne présentent dans leur organisation aucune partie dure; les autres se construisent une demeure solide, de nature cornée ou pierreuse, qui a reçu le nom de *polypier*. Voici les genres les plus importants parmi les polypes à corps nu.

Les *hydres* ou *polypes à bras* sont des animaux gélatineux à corps allongé consistant en une espèce de sac dont l'ouverture forme la bouche et la tête de l'animal, le bout du sac sa queue, et les petits barbillons de l'ouverture ses bras. Ils n'ont point de cœur, point de poumons; ils ne possèdent ni cerveau ni nerfs; ils sont privés des organes de la vue, de l'ouïe et de l'odorat; les sens en eux se réduisent au toucher et au goût, encore ce dernier sens est très-faible. Nous avons déjà remarqué dans certains animaux la faculté qu'ils ont de reproduire des parties de leur corps qu'un accident a détruites; cette faculté est bien plus puissante dans les polypes. Lorsqu'une cause quelconque

partage un de ces animaux en deux ou en plusieurs parties, chaque fragment développe ce qui lui a été enlevé et donne naissance à un nouveau polype. Ainsi, quand des ennemis viennent leur manger les bras, la queue ou même une partie considérable du corps, tout le mal est réparé au bout d'un certain temps; l'animal redevient aussi complet qu'avant la mutilation. Il y a plus; si dans l'attaque le polype a été divisé en plusieurs parties, chacune de ces parties possédant une vitalité à part, l'animal, au lieu d'être détruit, se trouve remplacé par plusieurs individus semblables. L'organisation singulière de ces polypes ne donne-t-elle pas l'idée de l'hydre ancienne, si célèbre dans la Fable, et dont les têtes renaissaient à mesure qu'elles étaient coupées? Les hydres, qui sont des animaux microscopiques, habitent les eaux douces et surtout les étangs, où elles se nourrissent de petits insectes et d'animalcules aquatiques, qu'elles attirent dans leur bouche par le moyen des barbillons dont elle est garnie.—Les *actinies* ont un corps charnu et vivent librement dans la mer, tantôt séparées, tantôt réunies. Quand la mer est calme et que le ciel est serein, on les voit étaler à la surface des eaux leurs tentacules ornés des couleurs les plus vives; et leur forme imite si bien les pétales d'une fleur, que ces animaux ont reçu le nom d'*anémones de mer*. Si le temps devient mauvais, ils re-

tirent leurs tentacules, se contractent sur eux-mêmes, et se laissent couler à fond.

Les *polypes à polypiers* sont enveloppés, comme nous l'avons dit, d'une substance solide, calcaire ou cornée. Groupés ou agglomérés ensemble, ils communiquent entre eux par leur base, participent à une vie commune et constituent une sorte d'association d'animaux composés. Les polypiers sont des espèces de ruches dont le travail est continu, parce que les animaux qui les habitent et les accroissent incessamment vivent sédentaires, sans jamais quitter leurs cellules. Ils varient de forme suivant les animaux qui les produisent et qui augmentent leur masse à mesure qu'ils se multiplient, c'est-à-dire par les générations qui se succèdent. Les polypes à polypiers jouent un rôle important parmi les animaux qui peuplent le globe; ce sont eux qui laissent après leur mort les plus grandes traces de leur existence. Ils forment dans le fond de la mer ou le long des côtes d'immenses dépôts de matières calcaires. Ces masses, en s'augmentant, s'élèvent des profondeurs de l'Océan au-dessus de la surface des eaux, et donnent naissance à de nouvelles îles. L'origine de certains archipels des mers de l'Océanie est due à cette cause qui continue d'agir. Aussi les polypiers exercent dans les régions chaudes, plus encore qu'ailleurs, une action puissante, et amènent des changements notables dans les localités

où ils ont pris racine, en augmentant les inégalités du fond, en élevant des récifs qui barrent l'entrée des rades, ou bien en entourant les îles d'une ceinture de rochers dangereux. Parmi les polypes à polypiers, voici les genres les plus importants.

Les *coraux* ou *polypes corticaux* sont entièrement pierreux; aussi les anciens, trompés sur la nature de ces polypiers, les regardaient comme un produit du règne minéral. Mais on reconnaît les polypes ou les animaux dans les rosettes épanouies qui leur servent de parure. Pour l'aspect et la forme, le corail est semblable à un petit arbre dépouillé de ses feuilles. Ce charmant polypier se rencontre dans la Méditerranée et dans la mer Rouge. On le trouve à différentes profondeurs. Le corail se développe plus rapidement sous l'influence d'une lumière intense : aussi celui des eaux profondes présente rarement les belles dimensions de celui qui se trouve à quelques brasses seulement de la surface de la mer. Le tissu du corail est d'un grain fin et compacte, assez analogue à celui des marbres les plus précieux, et susceptible de recevoir le plus beau poli. On s'est servi du corail dans tous les temps pour les objets de parure. Les Gaulois en ornaient leurs boucliers et leurs casques. De nos jours, il sert encore à fabriquer des diadèmes, des bracelets et des colliers qui sont d'un beau rouge : il est surtout recherché des Orientaux.

Les *madrépores* sont des polypiers arborescents, formés par la réunion d'un grand nombre de cellules disposées en rayons. Ces polypiers se trouvent abondamment répandus dans l'océan Pacifique, dans l'archipel Indien ; et c'est à leur action continue qu'est due surtout la formation des récifs qui rendent ces mers si dangereuses pour la navigation. — Les *pennatules* ou *plumes de mer* ont une forme très-remarquable ; ce sont des polypiers dont la partie supérieure est garnie des deux côtés de barbes épineuses, tandis que la partie inférieure est nue, ce qui les rend semblables à une plume à écrire. Ces polypes nagent dans les eaux, poussés par une impulsion commune.

Les *tubipores* ou *polypes à tuyaux* forment des polypiers revêtus d'une croûte calcaire très-dure et d'une belle couleur rouge. Les tubes qu'ils habitent sont ouverts aux extrémités pour laisser passer l'animal, et rangés les uns à côté des autres comme les tuyaux d'un orgue. — Les *corallines* ou *polypes à cellules* sont des polypiers à tiges ramifiées et portées sur des espèces de racines. Les petites cellules dont se composent ces polypiers sont à peine visibles, et on ne connaît pas les animaux qui les habitent. Les corallines se trouvent dans toutes les mers, mais surtout sous les tropiques ; elles sont attachées aux rochers sous-marins, souvent à de très-grandes profondeurs, où elles semblent

chercher à s'abriter contre les courants et les vagues. La lumière leur fait perdre promptement les belles couleurs qu'elles ont dans les eaux.

Les *éponges* sont des corps d'une nature molle et poreuse, sans aucune enveloppe calcaire ou cornée, et les animaux qui y sont renfermés, réunis les uns aux autres, forment une masse gélatineuse où il est impossible de distinguer une apparence d'organisation. On les trouve surtout dans les mers équatoriales. L'*éponge commune*, si fréquemment employée dans l'économie domestique, est abondamment répandue dans la Méditerranée et surtout dans l'Archipel grec. Quand on la pêche, elle est recouverte d'une matière muqueuse dont il faut la débarrasser par plusieurs lavages.

Les *microzoaires* ou *êtres microscopiques*, sont les infiniment petits de la création. Le microscope seul permet d'étudier leurs contours, leurs mouvements, les apparences de leur organisation, en un mot ce que l'on connaît de leurs mœurs et de leurs habitudes. Voici les genres les plus intéressants.

Les *vibrions* ont reçu le nom d'*anguilles microscopiques*, parce qu'ils ont la forme allongée de ces poissons. Ces petits animaux se développent surtout dans le vinaigre et dans la colle de farine; on les trouve aussi

dans les eaux pures, où on les voit s'agiter et se poursuivre en tout sens. — Le *volvoce*, de forme ronde, se trouve généralement dans les eaux croupies. Sa manière de se mouvoir est fort singulière : il tourne continuellement sur lui-même, se roulant dans tous les sens avec une grande rapidité, et c'est à ces évolutions qu'il doit son nom. — La *monade* est un point invisible à l'œil nu, un atome imperceptible : il ne paraît pas probable que l'homme connaisse jamais un animal plus petit. Le corps d'une monade, grossi plus de mille fois, passerait par le trou d'une aiguille moyenne. On ne peut observer ses mouvements qu'à l'aide du microscope solaire, qui grossit extraordinairement les objets : les monades ont la forme de points ou de globules.

Ici la science humaine s'arrête, elle ne peut pas aller au delà ; et cependant au delà il y a encore des êtres animés que notre vue, même armée des meilleurs instruments, ne peut pas atteindre ; c'est un monde qui nous est inconnu. Mais tous ces êtres, comme ceux que nous avons étudiés, ont une organisation appropriée à la destination pour laquelle ils ont été créés. Que de merveilles échappent ainsi à nos regards et à notre admiration ! Comme nous devons nous humilier devant la grandeur de Dieu, devant ses œuvres toutes-puissantes ! mais en même temps comme nos pensées doivent s'élever avec amour vers

l'auteur de toutes choses pour l'adorer et le bénir!

Questionnaire.

Décrivez les caractères généraux des rayonnés ou zoophytes. — Expliquez le sens de ces deux mots.— Quelle est l'organisation des rayonnés ? — Quelles sont leurs diverses formes?—Par quoi se distinguent les échinodermes ? — Décrivez les astéries et les oursins. — Qu'est-ce que les entozoaires ? — Où se trouvent les ascarides ? — Dans quels animaux se développe le strongle géant ? — Qu'est-ce que les filaires ? — Citez une espèce célèbre. — Sous quel rapport le ténia est-il remarquable ? — Quel autre nom porte-t-il ? — Où se trouve-t-il ? — Quelle est la forme des acalèphes ? — Décrivez les méduses et les physalies.—Qu'est-ce que les polypes ? — Quelle différence y a-t-il entre les polypes à corps nu et les polypes à polypiers ? — Décrivez les hydres. — Où habitent ces animaux ?—De quoi se nourrissent-ils? Qu'est-ce que les actinies ? — Sous quel autre nom sont-elles connues ? — Décrivez les polypes à polypiers. — Qu'est-ce que les coraux ? — Quelle est la forme du corail ? — Où le trouve-t-on ? — A quels usages est-il employé ? — Qu'est-ce que les madrépores et les pennatules ? — Décrivez les tubipores et les corallines. — Quelle est la nature des éponges ? — Où les trouve-t-on ? — Où se pêche surtout l'éponge commune ? — Qu'est-ce que les microzoaires? — Décrivez les vibrions.—Où se se trouve le volvoce? — D'où lui vient son nom ? — Qu'est-ce que la monade ? — Connaît-on des animaux plus petits ? — La science humaine peut-elle aller au delà?

CONCLUSION.

Récapitulation des trois règnes de la nature.

Après avoir énuméré les diverses productions de la nature, après avoir admiré l'art qui éclate dans toutes leurs parties, qui pourrait méconnaître la main créatrice de tant de merveilles? qui lui refuserait un tribut d'hommages et de reconnaissance? Jetons un coup d'œil rapide sur l'aspect du globe. L'or, l'argent, le fer plus nécessaire que l'or, enfouis dans les entrailles de la terre, et arrachés par l'industrie humaine qui a su les appliquer à tant d'usages divers; les fleuves parcourant les vallées et fertilisant les campagnes; les fruits multipliés à l'infini, perfectionnés par la culture, transportés d'un hémisphère à l'autre; les prairies émaillées de fleurs; les plaines et les coteaux couverts de riches moissons; les forêts semées d'arbres élégants ou majestueux : au milieu de cette végétation, l'oiseau chantant sous le feuillage, l'insecte bourdonnant dans le calice des fleurs; pour couronner l'œuvre enfin, des êtés

immenses où s'agite un peuple avide de science et d'industrie, laborieux, intelligent, couvrant la terre de temples, la mer de vaisseaux, et proclamant qu'il est fait à l'image de Dieu : ne pensez-vous pas que ce spectacle élève notre âme par degrés jusqu'à la hauteur de son origine ? N'est-ce pas Dieu qui a semé les mondes dans l'espace, comme les grains de sable sur le rivage des mers, et qui a répandu avec profusion sur notre globe toutes les richesses qui nous pénètrent d'admiration et de reconnaissance ? N'est-ce pas lui qui a donné à l'homme les moyens d'user de tant de bienfaits divers et d'exécuter les œuvres où brille l'intelligence dont il l'a doué ? C'est donc en contemplant et en étudiant la nature que nous nous pénètrerons mieux de la bonté et de la toute-puissance divine. C'est dans cette vue qu'après avoir décrit sommairement les généralités les plus importantes de l'histoire naturelle, nous allons en résumer les trois grandes divisions, c'est-à-dire les trois règnes.

D'abord ce sont les minéraux, corps bruts et dépourvus d'organes, jetés çà et là par les bouleversements du globe, sous la forme de rochers, de sable, de filons métalliques. L'écorce terrestre, hérissée de hautes montagnes ou déchirée par des ravins profonds, semble étaler à plaisir toutes les variétés de formes et de couleurs. Là des blocs de granit et de porphyre ; ici des roches calcaires

remplies de débris organiques ; plus bas, les argiles, le grès, le marbre, le charbon de terre, alternent avec la marne, le gypse et le sel. Au milieu de ces masses principales, où brillent de toutes parts le quartz hyalin, l'agate, le jaspe, le feldspath aux reflets nacrés et métalliques, le mica revêtu de paillettes d'or et d'argent, l'amiante incombustible, les stalactites aux mamelons bizarres, et tant d'autres substances, la nature, prodigue de ses trésors, a encore semé les pierres précieuses et les métaux : les premières, de l'éclat le plus vif, des couleurs les plus brillantes, d'une cristallisation limpide, avidement recherchées par le luxe et pour la parure ; les seconds, les plus importants de tous les minéraux par leur malléabilité, employés dans toutes les sciences, dans tous les arts, dans toutes les conditions de la vie humaine, indispensables aux progrès de la civilisation.

La Providence, inépuisable dans ses bienfaits, abandonnant à l'homme toutes les richesses minérales, songeait encore à lui en créant les variétés fécondes du règne végétal. Toutes les plantes nous sont offertes pour le développement de notre industrie et pour l'embellissement de nos demeures. Au centre des grandes villes, des monuments élevés qui les décorent, la vue s'arrête à peine sur la végétation faible et contrariée d'un petit nombre de jardins. Mais, au milieu des campa-

gnes, la nature, dégagée d'entraves, déploie son éclat, sa force et sa beauté. Ici, les arbres des vergers sont chargés de fruits, tandis que dans les champs voisins le trèfle et le sainfoin agitent leurs folioles mobiles. Là, sur le bord d'un ruisseau limpide, le vieux saule, inclinant ses longs rameaux, effleure à peine la surface de l'onde; à ses côtés le peuplier balance sa cime légère, et le tremble, au moindre souffle, fait entendre le bruit de ses feuilles argentées. Plus loin, de nouveaux arbres changent la scène.

La nature, en mère juste et bienveillante, accorde à chaque climat ses productions spéciales. L'Océanie, privée des fruits de l'Europe, les remplace par les fruits de l'arbre à pain dont les Otaïtiens font leur principale nourriture; l'Afrique, brûlée par le soleil, possède l'immense baobab, dont les rameaux abritent une armée. L'habitant des tropiques trouve dans le cocotier son abri, sa nourriture et ses vêtements; et les malheureux Islandais, dont la terre semblerait ne produire que des flammes ou de la glace, découvre dans les végétaux de son rivage une nourriture saine et abondante. Que dire encore d'une foule de plantes telles que le phormium de la Nouvelle-Zélande, qui remplace le lin; l'agavé du Mexique, croissant de cinq ou six mètres en huit jours? Que dire de nos plantes d'Europe, où la culture élague chaque jour l'ortie et la ronce pour y semer le blé,

le seigle, le raisin et les roses ? et de cette végétation singulière de mousses et de lichens qui grimpent sur le tronc des arbres, rampent sur la surface des pierres les plus polies ? enfin de cette variété prodigieuse de plantes dont le célèbre Bernard de Jussieu nous a révélé la place et les affinités dans ses familles naturelles ?

Mais abandonnons un instant les richesses du règne végétal, et portons les yeux sur les êtres animés qui nous entourent. Qui a jeté sur la terre tant de genres d'animaux, tant d'espèces, tant de variétés, avec leurs mouvements, leurs passions, leur adresse et leur instinct ? Qui a donné des ailes à l'oiseau, des nageoires au poisson, et à tous deux des organes différents, mais appropriés à leur destination ? Qui leur a inspiré le sentiment de leur conservation, le besoin d'élever et de protéger leur progéniture, les moyens de trouver leur nourriture dans la terre, dans les champs, sur les plantes et sur les fruits ; la constance et la force de construire leurs habitations dans le creux des arbres, sous le feuillage ou dans le fond des cavernes ? Celui qui a tiré l'univers du néant, celui qui a imprimé à cet univers le cachet de sa puissance, Dieu seul est l'auteur de ces merveilles, dont la contemplation confond l'orgueil, éblouit la raison de l'homme, mais lui fait aussi comprendre que, si par son corps il n'est qu'un atome de ce grand tout appelé la

création, il en est le roi par la pensée, reflet del'intelligence divine.

Nous complèterons ce résumé rapide des trois règnes, en citant un passage remarquable des *Etudes de la Nature* de Bernardin de Saint-Pierre :

« Jetons un coup d'œil sur les harmonies générales de ce globe. En ne nous arrêtant qu'à celles qui nous sont les mieux connues, voyez comme le soleil environne constamment de ses rayons une moitié de la terre, tandis que la nuit couvre l'autre de son ombre. Combien de contrastes et d'accords résultent de leurs oppositions versatiles ! Il n'y a pas un point des deux hémisphères où ne paraisse tour à tour une aube, un crépuscule, une aurore, un midi, un occident chargé de feux, et une nuit tantôt constellée, tantôt ténébreuse. Les saisons s'y donnent la main comme les heures du jour. Le printemps, couronné de fleurs, y devance le char du soleil, l'été l'environne de ses moissons, et l'automne le suit avec sa corne chargée de fruits.

« En vain l'hiver et la nuit, retirés sur les pôles du monde, veulent donner des bornes à sa magnifique carrière : en vain ils élèvent du sein des mers australes et boréales de nouveaux continents qui ont leurs vallées,

leurs montagnes et leurs clartés : le père du jour renverse de ses flèches de feu ces ouvrages fantastiques, et, sans sortir de son trône, il reprend l'empire de l'univers. Rien n'échappe à sa chaleur féconde. Du sein de l'Océan, il élève dans les airs les fleuves qui vont couler dans les deux mondes. Il ordonne aux vents de les distribuer sur les îles et sur les continents. Ces invisibles enfants de l'air les transportent sous mille formes capricieuses. Tantôt ils les étendent dans le ciel comme des voiles d'or et des pavillons de soie; tantôt ils les roulent en forme d'horribles dragons et de lions rugissants, qui vomissent les feux du tonnerre. Ils les versent sur les montagnes d'autant de manières différentes, en rosées, en pluies, en grêles, en neiges, en torrents impétueux. Quelque bizarres que paraissent leurs services, chaque partie de la terre n'en reçoit tous les ans que sa portion d'eau accoutumée. Chaque fleuve remplit son urne, et chaque naïade sa coquille. Chemin faisant, ils déploient sur les plaines liquides de la mer la variété de leurs caractères. Les uns rident à peine la surface de ses flots; les autres les roulent en ondes d'azur; d'autres les bouleversent en mugissant, et couvrent d'écume les hauts promontoires.

« Chaque lieu a ses harmonies qui lui sont propres, et chaque lieu les présente tour à tour. Parcourez à votre gré un méridien ou un parallèle, vous y trouverez des montagnes

à glace et des montagnes à feu, des plaines de toutes sortes de niveaux, des collines de toutes les courbures, des îles de toutes les formes, des fleuves de tous les cours ; les uns qui jaillissent et semblent sortir du centre de la terre ; d'autres qui se précipent en cataractes et paraissent tomber des nues. Cependant ce globe agité de tant de mouvements, et chargé de poids en apparence si irréguliers, s'avance d'une course ferme et inaltérable à travers l'immensité des cieux.

« Des beautés d'un autre ordre décorent son architecture et le rendent habitable aux êtres sensibles. Une ceinture de palmiers auxquels sont suspendus la datte et le coco, l'entoure entre les brûlants tropiques, et des forêts de sapins mousseux le couronnent sous les cercles polaires. D'autres végétaux s'étendent, comme des rayons, du midi au nord, et viennent expirer à différents degrés. Le bananier s'avance depuis la ligne jusqu'aux bords de la Méditerranée. L'oranger passe la mer, et borde de ses fruits dorés les rivages méridionaux de l'Europe. Les plus nécessaires, comme le blé et les graminées, pénètrent le plus loin, et, forts de leur faiblesse, s'étendent, à l'abri des vallées, depuis les bords du Gange jusqu'à ceux de la mer glaciale. D'autres, plus robustes, partent des rudes climats du nord, s'avancent sur les croupes du Taurus, et arrivent, à la faveur des neiges, jusque dans le sein de la zone torride. Les sapins et

les cèdres couronnent les montagnes de l'Arabie et du royaume de Cachemire, et voient à leurs pieds les plaines brûlantes d'Aden et de Lahor, où se recueillent la datte et la canne à sucre. D'autres arbres, ennemis à la fois du chaud et du froid, ont leurs centres dans les zones tempérées. La vigne languit en Allemagne et au Sénégal. Le pommier, l'arbre de ma patrie, n'a jamais vu le soleil, à plomb sur sa tête, ou décrivant autour de lui le cercle entier de l'horizon, mûrir ses beaux fruits.

« Mais chaque sol a sa Flore et sa Pomone. Les rochers, les marais, les vases, les sables, ont des végétaux qui leur sont propres. Les écueils mêmes de la mer sont fertiles. Le cocotier ne se plaît que sur les sables marins, où il laisse pendre ses fruits pleins de lait au-dessus des flots salés. D'autres plantes sont ordonnées aux vents, aux saisons et aux heures du jour avec tant de précision, que Linné en avait formé des almanachs et des horloges botaniques. Qui pourrait décrire la variété infinie de leur figure? Que de berceaux, de voûtes, d'avenues, de pyramides de verdure chargées de fruits, offrent de ravissantes habitations! que d'heureuses républiques vivent sous leurs tranquilles ombrages! Que de banquets délicieux y sont préparés! Rien n'en est perdu. Les quadrupèdes en mangent les tendres feuillages, les oiseaux les semences, d'autres animaux les

racines et les écorces. Les insectes en ont la desserte : leurs légions infinies sont armées de toutes sortes d'instruments pour la recueillir. Les abeilles ont sur leurs cuisses des cuillers garnies de poils pour ramasser les poussières de leurs fleurs ; les mouches, des pompes pour en sucer la sève ; les vers, des tarières, des vilebrequins et des râpes pour en dépecer les parties solides ; et les fourmis, des pinces pour en emporter les miettes. A la diversité de formes, de mœurs, de gouvernement, et aux guerres perpétuelles de tous ces animaux, vous diriez d'une multitude de nations, étrangères et ennemies, qui vont bientôt s'entre-détruire. A la constance de leurs amours, à la perpétuité de leurs espèces, à leur admirable harmonie avec toutes les parties du règne végétal, vous diriez d'un seul peuple qui a sa noblesse domaniale, ses charpentiers, ses pompiers et ses artisans.

« D'autres tribus dédaignent les végétaux, et sont ordonnées aux éléments, au jour, à la nuit, aux tempêtes et aux diverses parties du globe. L'aigle confie son nid au rocher qui se perd dans la nue ; l'autruche, aux sables arides du désert ; le flamant couleur de rose, aux vases de l'Océan méridional. L'oiseau blanc du tropique et la noire frégate se plaisent à parcourir ensemble la vaste étendue des mers, à voir du haut des airs voguer les flottes des Indes sous leurs ailes, et à circonscrire ce globe d'orient en occident, en disputant de

rapidité avec le cours même du soleil. Sous les mêmes latitudes, des tourterelles et des perroquets, moins hardis, ne voyagent que d'îles en îles, promenant à leur suite leurs petits, et ramassant dans les forêts les graines d'épiceries qu'ils font crouler de branche en branche.

« Pendant que ces oiseaux conservent une température égale sous les mêmes parallèles, d'autres la trouvent en suivant le même méridien. De longs triangles d'oies sauvages et de cygnes vont et viennent chaque année du midi au nord, ne s'arrêtant qu'aux limites brumeuses de l'hiver, passent sans s'étonner audessus des citées populeuses de l'Europe, et dédaignent leurs campagnes fécondes, sillonnées de blés verts au milieu des neiges; tant la liberté paraît préférable à l'abondance, même aux animaux! D'un autre côté, des légions de lourdes cailles traversent la mer, et vont au midi chercher les chaleurs de l'été. Vers la fin de septembre, elles profitent d'un vent du nord pour quitter l'Europe, et, en battant une aile et présentant l'autre au vent, moitié voile, moitié rame, elles rasent les flots de la Méditerranée de leurs croupions chargés de graisse, et se réfugient dans les sables de l'Afrique, pour y servir de nourriture aux faméliques habitants du Saara. Il y a des animaux qui ne voyagent que la nuit. Des millions de crabes descendent, aux Antilles, des montagnes, à la clarté de la lune, en faisant

sonner leurs tenailles, et offrent aux Caraïbes, sur les grèves stériles de leurs îles, leurs écailles remplies de moelles exquises. Dans d'autres saisons, au contraire, les tortues quittent la mer pour aborder aux mêmes rivages, et entassent des sachées d'œufs dans leurs sables chauds.

« Les glaces mêmes des pôles sont habitées. On voit dans leurs mers et sous leurs promontoires flottants de cristal, de noires baleines chargées de plus d'huile que n'en peut donner un champ d'oliviers. Des renards, revêtus de précieuses fourrures, trouvent à vivre sur leurs rivages abandonnés du soleil; des troupeaux de rennes y grattent la neige pour chercher des mousses, et s'avancent en bramant dans ces régions désolées de la nuit, à la lueur des aurores boréales. Par une providence admirable, les lieux les plus arides présentent à l'homme, dans la plus grande abondance, des vivres, des habits, des lampes et des foyers qu'ils n'ont pas produits.

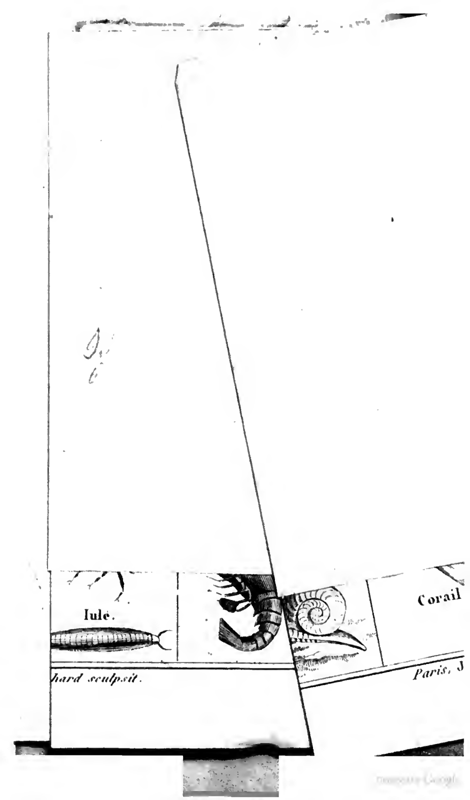
« Que la nature soit donc le premier livre de l'enfance, le livre de tous les hommes, parce qu'ils y trouveront, sans recherches, sans spéculations pénibles, la grandeur et les perfections de Dieu. Cette étude, en élevant nos pensées vers l'auteur de toutes choses, nous apprend aussi tout ce que nous lui devons de gratitude et d'amour. Or, le seul moyen de nous montrer recon-

naissants des bienfaits qu'il nous prodigue, c'est de conformer nos sentiments et nos actions aux lois qu'il nous a données. »

Questionnaire.

Que remarquez-vous dans les productions de la nature? — Qui a créé tout ce que nous admirons dans la nature? — Quels sentiments doivent nous faire éprouver ces merveilles? — Décrivez l'aspect du globe. — A part la science, de quelle utilité est encore l'étude de la nature? — Combien y a-t-il de règnes dans l'histoire naturelle? — Nommez-les. — Enumérez et décrivez les productions du règne minéral. — Indiquez leur utilité et leurs usages. — Quel est le second règne? — Que renferme-t-il? — Dites ses productions diverses. — Les productions sont-elles appropriées aux climats? — Citez des exemples. — Décrivez le règne animal. — Indiquez les caractères qui distinguent chaque espèce. — A quels travaux divers s'applique l'instinct que les animaux ont reçu? — Qui leur a donné cet instinct? — Y a-t-il en nous quelque chose qui nous distingue des autres êtres de la création? — Ne remarque-t-on pas une harmonie parfaite entre les diverses parties du globe? — Comment le soleil éclaire-t-il la terre? — Quelque cause peut-elle arrêter l'influence de cet astre? — Quelle est son action sur les fleuves? — Comment les eaux qu'il attire sont-elles transportées? — Quelles formes prennent les nuages? — Les divers mouvements qui agitent le globe troublent-ils d'une manière sensible l'ordre admirable qui règne dans l'univers? — Chaque climat n'a-t-il pas ses productions qui lui soient propres? — Les animaux ne trouvent-ils pas dans ces productions la nourriture qui leur convient? — Nommez quelques oiseaux qui vivent constamment sous les mêmes latitudes. — Quels sont ceux qui entreprennent des voyages? — N'y a-t-il pas des animaux qui ne

voyagent que la nuit? — Quels sont les animaux qui habitent les pôles glacés? — Quels sont les bienfaits de la Providence pour tous les climats? — Quelle doit être la première étude de l'enfance? — Quels sentiments nous inspire cette étude? — Quel moyen avons-nous de témoigner à Dieu notre reconnaissance?


Iule.
Corail
hard sculpsit.
Paris. J

[illegible] [illegible].

[illegible] [illegible]:

[illegible] doe

[illegible] flom

Smf Suew tallow

Aurochs

buffle buffalo

[illegible] wild ox

[illegible]URS D'ENSEIGNEMENT ÉLÉMENTAIRE

Par [illegible], chez [illegible] à Paris.

Ce Cours d'Enseignement a été approuvé par le Conseil de l'Instruction publique. L'Histoire Sainte a obtenu l'approbation de Mgr. l'Archevêque de Paris et de plusieurs évêques.

Livre de lecture courante, présentant une suite de conseils aux enfants et de faits intéressants; in-18.

Exercices de Mémoire et de Style, recueil de morceaux choisis en vers et en prose; in-18.

Grammaire Française, suivant les principes de l'Académie, avec questionnaires; in-18.

Exercices Français, adaptés aux textes de la Grammaire; in-18.

Petit Dictionnaire de la Langue française, selon l'orthographe de l'Académie; in-18.

Éléments de Littérature, mis à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18.

La Géographie mise à la portée des enfants, avec questionnaires; [illegible]

[illegible]

L'Histoire [illegible] mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec [illegible]

L'Histoire de France mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec une carte.

L'Histoire Ancienne mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec une carte.

L'Histoire [illegible] mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec une carte.

L'Histoire du Moyen Âge mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec une carte.

L'Histoire Moderne mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec une carte.

La [illegible] mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec figures.

L'Arithmétique mise à la portée des enfants, avec questionnaires; [illegible]

L'Histoire naturelle mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, [illegible]

La [illegible] mise à la portée des enfants, avec questionnaires; in-18, avec figures.

Un Abrégé [illegible] Cours d'Enseignement a été publié pour [illegible]; il se compose des ouvrages suivants.

[illegible]; in-18.

[illegible]

Petite Histoire [illegible], avec [illegible] cartes.

Petite [illegible] de [illegible], avec questionnaires, [illegible]

Petite [illegible], avec [illegible] et questionnaires; in-18, avec figures.